碩士學位論文

네트워크 중심전(NCW)의 본질과 발전방향

The Essence and Development of NCW

2009年 2月

韓南大學校 國防戰略大學院

安保國防政策學科

魯 起 坤

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

네트워크 중심전(NCW)의 본질과 발전방향

The Essence and Development of NCW

指導敎授 박 기 련

이 論文을 碩士學位 論文으로 提出함

2009年 2月

韓南大學校 國防戰略大學院

安保國防政策學科

魯 起 坤

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

魯起坤의 碩士學位論文을 認准함

심사위원장 _____ ㊞
심 사 위 원 _____ ㊞
심 사 위 원 _____ ㊞

2009年 2月

韓南大學校 國防戰略大學院

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

요 약

현재 및 미래전의 특징은 전쟁의 규모나 분쟁의 강도를 막론하고 단일 수단이 아닌 국가의 다양한 수단을 결합한 최첨단의 맞춤형 전쟁으로 전개된다는 것이다. 특정한 단일군 작전만으로 전쟁에서 승리한다는 것은 상상할 수 없으므로 작전의 범위와 규모, 수단이 확대되고 변화되어 감에 따라 입체적 다원화된 확대 전장에서 제반 전장 기능별로 최단시간내 각군의 전투력이 통합 운용된 합동작전능력을 결정적인 시간과 장소에 적기에 집중을 시켜야 승리를 보장받을 수 있다.

그래서 합참은 “효과중심의 동시·통합작전”이라는 합동기본개념과 이를 구체화하는 합동운용·기능·통합개념을 설정하였다. 합동개념 및 지상전 개념에는 미래 전장을 지배하게 될 핵심 전쟁수행 개념으로서 “네트워크 중심전(NCW)”을 기본 골격으로 삼고 있다.

따라서 본 논문의 연구 목적은 최근의 군사작전에서 네트워크 중심작전으로 얻은 경험과 네트워크 중심전 본질의 이해를 바탕으로 한국군의 네트워크 중심전 운용능력을 분석, 발전방향을 제시 미래 한반도에서 전쟁시 네트워크 중심전의 수행능력을 극대화하고자 한다.

논문 구성은 총 여섯장으로 되어 있으며, 네트워크 중심전의 연구목적, 연구방법 및 범위는 1장에서 소개 된다. 2장에서는 네트워크 중심전의 정의와 네트워크 중심전에 대한 선입관의 탈피, 세브로스키가 시작한 네트워크 중심전 이론의 전개와 배경, 의사결정주기와 신시스템 복합체계 등 군사이론이 설명된다. 3장에서는 네트워크 중심전의 핵심과 주요내용, 효과중심작전 등 관련 이론들과의 관계, 기본 구조 설명후 왜 네트워크 중심전을 채택하여야 하는가에 초점을 맞춘다. 4장에서는 네트워크 중심전이 최근 전쟁에서 적용된 사례와 한국군 네트워크 중심전 수행능력 분석과 네트워크 중심전 역량을 개발하고 활용하기 위해서 점차 투자를 하고 있는 외국군의 추진실태를 알아본다. 5장에서는 네트워크 중심전의 기대효과와 제한요소, 네트워크 중심전 발전방향으로 이해도 향상 및 공감대 형성, 한국적 네트워크 중심전 구현방향 설정, 전투발전 분야별(교리, 구조 및 편성, 무기·장비·물자, 교육훈련, 인적자원, 시설, 네트워크 환경) 균형된 발전방향과 네트워크 중심전 수행능력 극대화 방향으로 네트워크 중심전 수행능력에 대한 한국군의 현실태 분석결과, 네트워크 중심전 수행능력을 극대화하기 위해서 나날이 급속도로 발전하고 있는 첨단 상용 IT기술을 무기체계 개발에 조기에 접목하여 네트워크 중심전 핵심무기체계를 신속하게 전력화하도록 모든 노력을 통합해야함을 강조하고자 한다.

결론적으로 한국군의 입장에서는 지상전의 기본개념으로 네트워크 중심전의 사상과

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

개념이 수용된 현실을 직시하여 무엇보다도 네트워크 중심전의 발전배경, 기본적인 개념 및 내용, 그리고 네트워크 중심전을 수행함으로써 얻어지는 효과와 제한요소 등을 명확하게 이해하고 이를 구현하려는 공감대를 우선적으로 형성해야 할 것이다. 이렇게 형성된 공감대를 바탕으로 한국군의 작전환경과 여건에 부합된 한국전 네트워크 중심전의 개념과 추진방향을 정립하고 구현해 나가야 한다. 그리고 구현 과정에서는 빠르게 발전하는 과학기술을 언제라도 수용할 수 있는 열린 체계를 유지하는 나선형 개발방식을 적용하고, 작전요소들의 네트워킹과 병행하여 탐지 - 지휘통제 - 타격에 관련된 제반 요소들의 균형있는 발전을 추구해야 한다.

지금까지 네트워크 중심전의 이해를 위한 기본개념 분석과 이를 바탕으로 한국군의 네트워크 중심전의 수행능력을 알아보면서 한반도 미래전 양상에서 가장 핵심적인 전쟁수행 개념인 네트워크 중심전의 발전방향이 극대화되기를 바라면서 본 논문을 마무리 하고자 한다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

목 차

Ⅰ. 서 론 ·····1
1. 연구목적 ·····1
2. 연구방법 및 범위 ·····2
Ⅱ. 네트워크 중심전(NCW)이란? ·····3
1. 네트워크 중심전의 정의 ·····3
2. 네트워크 중심전에 대한 선입관 ·····7
3. 네트워크 중심전 이론의 전개 ·····9
4. 네트워크 중심전의 이론적 배경 ·····10
5. 네트워크 중심전에 적용된 군사이론 ·····12
Ⅲ. 네트워크 중심전의 본질 ·····14
1. 네트워크 중심전의 핵심 ·····14
2. 네트워크 중심전 주요내용 ·····15
3. 네트워크 중심전과 관련 이론의 관계 ·····16
4. 네트워크 중심전의 기본 구조 ·····18
5. 왜 네트워크 중심전을 채택하여야 하는가? ·····20
Ⅳ. 네트워크 중심전 적용사례 및 외국군 추진실태 ·····26
1. 네트워크 중심전 적용사례 ·····26
2. 한국군 네트워크 중심전 수행능력·····29
3. 외국군 추진실태 ·····34
Ⅴ. 한국적 네트워크 중심전 발전방향 ·····38
1. 네트워크 중심전의 기대효과 ·····38
2. 네트워크 중심전의 제한요소 ·····41
3. 네트워크 중심전 발전방향 ·····43
Ⅵ. 결 론 ·····50
참고문헌 ·····52

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<표·그림 목 차>

<표 2-1> 공격작전시 명령(예)·····5
<그림 2-1> NCW의 교전 범위 확장 ·····7
<그림 2-2> 의사결정주기와 시간의 관계 ·····12
<그림 2-3> 신시스템 복합체계 ·····13
<그림 3-1> OODA주기 ·····20
<그림 3-2> 개별 전투력의 OODA주기(예) ·····22
<그림 3-3> 효과의 집중을 달성하기 위한 개별전투력의 OODA주기(예) ·····22
<그림 3-4> 아 행동에 따른 OODA주기 신장(예) ·····24
<그림 5-1> 교전영역 비교 ·····39
<그림 5-2> 네트워크와 무기체계간 시너지효과 ·····40

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<약 어 집>

ABCCC	Airborne Battlefield Command and Control Center	공중전장 지휘통제본부
ATACMS	Army Tactical Missile System	육군전술유도탄체계
ATCIS	Army Tactical Command Information System	육군전술지휘정보체계
C4I	Commnd Control Communications Computres Information and Intelligenc	지휘, 통제, 통신, 컴퓨터, 첩보 및 정보
C4ISR	Commnd Control Communications Computres Intelligence Surveillance and Reconnaissance	지휘, 통제, 통신, 컴퓨터, 정보, 감시 및 정찰
CNO	Computer Network Operations	컴퓨터 네트워크 작전
COE	Common Operation Environment	공통운용환경
COP	Common Operational Picture	공통작전상황도
CPAS	Command Post Automation System	지휘소 자동화체계
E3	Fffective Engagement Envelope	효과, 교전, 포함
EBO	Effects Based Operation	효과기반작전
FAC	Forward Air Control	전방항공통제
FBCB2	Force 21 Battle Command for Brigade and Below	21세기 여단급이하 전투지휘체계
EMP	Euipment Modernization Plan	전자폭탄
GCCS-J	Global Command and Control System	범세계 지휘통제체계
GIG	Global Informan Grid	범지구정보망
GPS	Global Positioning System	범세계 위치식별 체계
HARM	High-Speed Antiradiation Missile	고속 방사선 추적 유도탄
JDAM	Joint Direct Attack Munitions	합동정밀직격탄
JSOW	Joint Stand-off Weapon	합동장거리무기

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

JSTARS	Joint Surveillance Target Attack Radar System	합동감시/표적공격 레이다 체계
KJCCS	Korea Joint Command and Control System	한국군 합동지휘통제체계
KNTDS	Korean Naval Tactical Data System	한국 해군 전술자료체계
LAN	Local Area Network	근거리통신망
LGB	Laser Guided Bomb	레이저 유도폭탄
MCRC	Master Control and Reporting Center	중앙방공통제소
MIMS	Military Intelligence Management System	군사정보통합처리체계
NCW	Network Centric Warfare	네트워크 중심전
NEO	Network Enabled Operation	네트워크 강화작전
OODA	Observation Orientation Decision Action	관측, 판단, 결심, 행동
PGM	Precision Guided Munition	정밀유도무기
RDO	Rapid Decisive Operations	신속결정작전
ROC	Required Operational Capability	작전요구능력
SAADS	Second Automac Air Defence System	이중자동방공체계
SHADE	SHAred Data Enviroment	데이터공유환경
SOF	Special Operations Forces	특수작전부대
SPIDER	ROK Army Crops and Below Mobile Tactical Switching System	한국군 군단급이하 이동전술교환체계
WAN	Wide Area Network	광역통신망
WCMD	Wind Corrected Munitions Dispencer	풍향 조정 탄약 분배기
WMD	Weapons of Mass Destruction	대량살상무기

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅰ. 서 론

1. 연구 목적

정보통신기술의 첨단화와 정밀무기체계의 등장은 전쟁양상을 크게 바꾸어 놓았다. 특히 걸프전을 시작으로 아프가니스탄 전쟁과 이라크전은 전쟁의 패러다임이 새롭게 변화하고 있음을 증명해 주었다. 과거 대량전 및 소모전 양상에서 네트워크화된 전장환경하에서 신속한 결심을 통한 효과중심의 정밀타격전 형태로 변화해 가고 있는 것이다.

최근에는 우리 한국군도 한반도 작전환경 변화 및 위협의 다변화를 고려하여 미래전에 대비할 수 있도록 작지만 강한 군대를 지향하는 '국방개혁 2020'의 힘찬 행보를 시작하였다. 또한 이를 뒷받침하는 합동개념서 발간과 연계하여 지상군의 역할을 기초로 합동성을 구현하기 위해 '미래전에서 어떻게 싸울 것인가'와 '무엇을 대비할 것인가'에 대한 구체적인 개념과 방향을 제시한 지상전개념서가 배포되었다.

이번에 발간한 지상전개념서에는 미래 지상작전 기본개념을 '네트워크 기반 동시·통합전'으로 설정하여 제시하였다. 첨단화된 과학기술을 활용하여 수직·수평적인 통합 전장네트워크를 구축하고 네트워크상에 모든 전투력 요소들을 위치시킴으로써 실시간 전장 가시화를 달성하며, 이를 통해 전 제대 지휘관이 공통의 전장상황을 공유한 가운데 전투요소의 시·공간적 동시운용과 공·방 동시 전투를 실시하여 전장의 주도권을 장악하고 최소의 전투로 결정적 승리를 획득한다는 개념이다.[1] 즉, 1990년 이후 수행된 최근 전쟁양상을 고려하여 급격하게 변화하는 작전환경과 위협에 능동적으로 대응할 수 있는 네트워크 중심전(NCW) 개념을 수용하고 있다.

네트워크 중심전은 이미 많은 국가의 군대들이 군사혁신 차원에서 핵심 개념으로 도입하고 이를 구현하기 위한 다각적인 노력을 집중하고 있다. 여기에 비하여 우리 한국군의 현실은 네트워크 중심전에 대한 이해와 인식 수준이 일천한 것이 사실이다. 다행스러운 것은 최근 합동개념서와 지상전개념서에서 네트워크 중심전을 수용하면서 네트워크 중심전의 수행개념과 구현 방향 에 대한 연구와 토의가 활발하게 진행되고 있다는 점이다. 정보화시대의 미래전에 능동적으로 대응해야 한다는 차원에서 네트워크 중심전을 실질적으로 구현하기 위해서는 우선적으로 우리군의 간부들이 네트워크 중심전에 관한 기본적인 개념부터 정확하게 이해하고 공감대를 형성함으로써 점차 목표와 방향을 설정하고 추진해 나가야 할 것이라고 생각한다. 따라서, 본 연구에서는 네트워

1) 육군본부, 『지상전 개념서』(2007), p. 38.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

크 중심전과 관련한 각종 연구산물과 자료들에 대한 문헌연구를 통해 네트워크 중심전의 발전과정과 배경이론들을 분석한 후 네트워크 중심전의 기본개념을 설명 하였다. 이어서 네트워크 중심전 적용사례, 한국군 수행능력, 외국군 발전추세를 살펴 보고, 네트워크 중심전을 수행함으로써 기대되는 효과와 제한요소를 기초로 한국군의 작전환경과 여건에 부합되는 네트워크 중심전 발전을 위한 의견을 제시하는 것이다.

2. 연구방법 및 범위

한반도에서 미래전도 군사과학기술 발전, 작전수행개념 변화, 최근의 전쟁사례 등을 고려 시 핵심지역 확보나 물리적인 군사력 파괴 보다는 '효과와 심리적 마비'를 추구하는 전쟁수행 방식을 지향하고, 무기체계의 운용은 플랫폼 중심에서 네트워크 중심의 시스템으로 변화될 것이며, 지식·정보와 인간적 요소를 중시하는 네트워크 중심전, 효과중심전이 될 것이라는 것을 예상할 수 있다. 또한 합동참모본부가 2012년 전시작전통제권 한국군 전환에 대비한 '417계획'을 수립 추진시 미군과의 긴밀한 협조를 통한 네트워크 중심체계를 구비하는 것이 핵심이다.

따라서 네트워크 중심전의 이해와 발전방향을 연구하고자 한다. 논문 구성은 총 여섯장으로 되어 있으며, 네트워크 중심전의 연구목적, 연구방법 및 범위는 1장에서 소개 된다. 2장에서는 네트워크 중심전의 정의와 네트워크 중심전에 대한 선입관의 탈피, 세브로스키가 시작한 네트워크 중심전 이론의 전개와 배경, 의사결정주기와 신시스템 복합체계 등 군사이론이 설명된다. 3장에서는 네트워크 중심전의 핵심과 주요내용, 효과중심작전 등 관련 이론들과의 관계, 기본 구조 설명후 왜 네트워크 중심전을 채택하여야 하는가에 초점을 맞춘다. 4장에서는 네트워크 중심전이 최근 전쟁에서 적용된 사례와 한국군 네트워크 중심전 수행 능력 분석과 네트워크 중심전 역량을 개발하고 활용하기 위해서 점차 투자를 하고 있는 외국군의 추진실태를 알아본다. 5장에서는 네트워크 중심전의 기대효과와 제한요소, 네트워크 중심전 발전방향으로 이해도 향상 및 공감대 형성, 한국적 네트워크 중심전 구현방향 설정, 전투발전 분야별(교리, 구조 및 편성, 무기·장비·물자, 교육훈련, 인적자원, 시설, 네트워크 환경) 균형된 발전 방향과 네트워크 중심전 수행능력 극대화 방향으로 네트워크 중심전 수행 능력에 대한 한국군의 현실태 분석 결과, 네트워크 중심전 수행 능력을 극대화하기 위해서 나날이 급속도로 발전하고 있는 첨단 상용 정보통신(IT)기술을 무기체계 개발에 조기에 접목하여 네트워크 중심전 핵심무기체계를 신속하게 전력화하도록 모든 노력을 통합해야함을 강조하고자 한다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅱ. 네트워크 중심전(NCW)이란?

1. 네트워크 중심전의 정의

네트워크 중심전은 '전투효율성을 극대화' 시키는데 근본 목적이 있다. 네트워크 중심전은 '인간행위와 조직행위에 대한 것으로 제 전투요소간 효과적인 네트워킹(networking)으로 전장인식을 공유함으로써 지휘속도(speed of command)를 가속화시키고 지휘관 의도 구현을 위해 자체 동시통합(self-synchronization)을 가능케 하여 전투효율성을 극대화시키는 군사이론이다.'라고 정의할 수 있다. 따라서 네트워크 중심전에는 흥미로운 개념이 내포되어 있다.

첫 번째는 지리적으로 분산된 전투력을 운용하는 개념이다. 과거에는 음성통신능력, 이동성 등에 제한을 받았다. 그 결과 분사된 전투력 간에는 통합성에 제한을 받았으며 적 행동에 대한 신속한 반응이 제한되었다. 과학기술의 발달은 이런 제한 사항들을 극복하게 해 주었으며, 특히 물리적 전투력 집중보다는 효과의 집중이 가능토록 해주었다.

두 번째는 전장인식에 대한 개념이다. 공유된 전장인식은 지휘관 의도를 효과적으로 구현할 수 있게 하고 지휘관 의도를 기초로 자신의 과업을 지속적으로 창출함으로써 자기동기화가 이루어지도록 해 주었다.

세 번째는 전투요소간 효과적인 연결(networking)로 시너지 효과를 발휘할 수 있도록 해준다. 네트워크 중심전은 전투 구성원간 네트워크를 구축하는 것보다는 네트워킹을 통해 정보를 공유하고 공유된 정보로 의사결정하고 작전반응 속도 및 템포를 증가시키는 데 중점을 둔다. 네트워크 중심전은 전투 구성원간 상호작용이 이루어져야 하므로 인간행위와 조직행위에 역점을 둔다.

네 번째는 네트워크 중심전쟁에서 상황인식의 공유, 지휘속도의 향상, 신속한 작전전개, 높은 공격 치명성, 생존능력의 향상, 자체 동시통합(self-synchronization)을 달성하기 위해 센서(Sensor) → 지휘통제(C2) → 타격(Shooter)의 네트워킹을 통한 정보우위 달성으로 전투력 증대를 창출하는 작전개념, 지능화된 네트워크와 유비쿼터스 등을 이용하여 정보 공유의 이점을 극대화 하는 작전 수행 개념이다.[2)]

다섯 번째는 한반도에서의 미래전 양상중 하나인 미래 한반도에서의 전쟁은 네트워크 중심전이 될 것이다.[3)] 즉 플랫폼(전차, 화포, 함정, 전투기 등)별 개별 감시 및 타격체계에서 각각의 무기체계와 전투병, 제대 및 병과가 하나의 네트워크로 연결되어

2) 육군본부, 『군사용어사전』(2006), p. 160.
3) 육군본부, 『지상작전세부개념서』(2008), p. 14.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

실시간 정보 공유하 통합작전을 수행하게 될 것이다. 네트워크 중심작전은 전장을 실시간에 통제할 수 있고, 신속하고 논리적인 결심, 전투력의 동시 통합운용 등을 보장할 것이다.

여섯 번째는 네트워크 중심전의 주창자인 세브로스키 해군 중장은 네트워크 중심전을 통해 전투력을 보다 효과적으로 사용할 수 있다고 기술하면서 네트워크 중심전의 성공을 가늠하는 평가척도로 전투 효율성을 강조하였다.

네트워크 중심전은 군사작전의 원칙을 재고시키는 것이 아니라 군사작전의 원칙을 적용하는 방식 즉, 계획수립 방식·시행의 접근방식을 변경하게 할 것이다. 결국 네트워크 중심전은 단순히 기술적인 면이 아니라 정보시대에 출현이 예상되는 군사적 대응능력을 의미하며 전투효율성에 중점(focus)을 두고 있다. 이를 위한 방법은 '지휘속도'와 '자체 동시통합'이라는 용어에 대하여 살펴볼 필요가 있다.

가. 지휘속도

'지휘속도(speed of command)'는 시간적 요소와 관계 있다. 시간적 요소는 변화된 상황을 인식하고 이해하고, 아군 행동의 제한사항을 인식하고 평가하고, 이에 대응하기 위한 적절한 방책을 선정하고, 이러한 것을 행동 가능한 명령으로 전환하는 시간 등을 의미한다.

과거의 지휘통제는 적을 찾고, 이를 종합하고, 이해하고, 결심하고, 이를 전파하고, 행동으로 옮겼다. 이러한 순환주기는 전장피해평가를 통해 환류되어졌다. 이런 과정들은 계획과 실행을 각각 상이한 부서에서 수행하였다.[4] 따라서 시간을 단축하기 위해서는 각 단계에 소요되는 시간을 축소하거나 어떤 단계는 생략하여야 했고 '위임과 통제'[5]라는 지휘통제 방식이 필요했다. 즉, 핵심표적에 대한 정보가 최신화될 때까지 지휘관으로 하여금 결심을 지연시킨다.

하지만 정보화 시대는 보다 넓은 전장을 인식하고 이를 공유할 수 있어 적시에 결심하는 지휘결심 주기가 단축될 수 있고, 공통상황도(COP)를 통해 지금까지 분리되었던 계획과정과 실행과정의 순환주기를 축소시킬 수 있게 되었다. 다시 말해, 과학기술의 발달은 수직적·수평적 계층으로 정보를 자유롭게 유통하게 해줌으로써 전장상황을 공유할 수 있고, 공유된 전장상황은 매 순간 지휘관 의도를 구현하기 위한 자신이 수행해야 할 군사행동을 판단할 수 있게 해준다. 즉, 자기 동시통합을 가능케 해준다. 또

4) 과거의 지휘통제 방식은 인간의 한계를 고려한 통제범위를 지키도록 설계되었다. 이러 방식은 부대 단위별 지휘통제의 범위를 한정할 수 밖에 없었다.

5) 위임(monitor)과 통제(leadership)라는 지휘통제방식의 대표적인 예는 방어작전시 역습간 볼 수 있다. 즉, 통상 역습작전은 지휘관이 직접통제하고, 기타지역은 위임(monitor)하게 된다. 육군본부, 『전술』 (2005), p. 6-91.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

한 공통상황도를 통해 변화된 상황을 인식하고 이해하고, 아군 부대가 처한 상황을 인식함으로써 아군사행동의 제한사항을 인식하고 평가 할 수 있게 해줌으로써 지휘결심의 융통성[6]을 증가시키고 시간을 단출할 수 있다.

결국 네트워크 중심전은 지휘관의 지휘결심 속도 즉, 지휘속도를 증가시켜 줄 것이다.

나. 자체 동시통합(self-synchronization)

'자체 동시통합'은 예하지휘관 및 전투원이 적시의 정확한 정보를 통해 상급지휘관의 의도와 일치되는 상황인식과 의사결정을 이루게 하여 전투원에게 행동의 자유를 최대한 부여함으로써 전투력을 보다 효율적으로 사용하게 하는 것을 의미한다.[7] 부언하면 자체 동시통합은 각 제대별 수행과업을 스스로 도출할 수 있도록 해준다는 것이다.[8] 따라서 자체 동시통합을 통해 작전템포와 대응성이 크게 향상되고 제 전투요소가 상호작용이 보다 유기적으로 작동됨으로써 통합성을 제고시킬 수 있다.

예를 들어 전술제대에서 공격작전시 조공에게 <표 2-1>과 같은 명령이 주어졌다고 가정해 보기로한다.

<표 2-1> 공격작전시 명령(예)

1. 상황 : 생략
2. 임무 : 생략
3. 실시
   가. 지휘관의도 : ~조공은 주공의 진출을 보장하라~
   나. 작전개념 : 생략
   다. 예하부대 과업
      1) 82군단 : ~조공으로 목표 '11'을 확보하라
   라. 생략
4. 전투근무지원 : 생략
5. 지휘 및 통신 : 생략

6) 융통성이란 적 행동에 대응한 선택할 수 있는 대안을 증가시킨다는 의미로 기술하였다. 즉, 전투상황 공유는 제한된 전투력으로 전투력의 집중과 분산을 효과적으로 조직하고 전투력 운용 시기를 조율할 수 있기 때문이다. 따라서 공유된 전장인식은 단순한 지휘속도뿐만 아니라 보다 큰 유연성과 적응성을 제공할 것이다.

7) 김영길, "미래해상전 수행개념".『국방정책연구』제55호 봄, (2002) KIDA, p. 38.

8) 통상 전술제대에서는 '무엇을, 왜, 누가, 언제' 요소를 불가변 요소로 정하여 방책을 발전시킨다. 자체 동시통합은 작전 실시간 이런 불가변요소를 부분적으로 가변시켜 전투력을 운용하게 될 것이다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

전투가 진행되어 조공[9]은 목표를 확보한 상태에서 주공[10]의 진출이 지연되고 적의 반돌격이 주공방향으로 지향되었다면, 이때 조공은 지휘관 의도를 구현하기 위하여 부여된 책임지역을 넘어 전투력을 운용하여 주공의 진출을 보장하여야 할 것이다. 이런 조공의 행위는 상·하 제대가 정보를 공유한 상태에서 전장가시화가 되었을 때 자체 동시통합은 어떻게 이루어지는 것을 보여주는 단적인 예이다.

또 다른 자체 동시통합의 예는 화력지원에서 찾을 수 있다. 즉, 화력지원 계획에 의한 표적 이외에 임기표적 획득시 지휘관 의도에 기초하여 융통성을 발휘하는 경우이다. 전투근무지원에서도 자체 동시통합의 예를 찾을 수 있다. 즉, 전반적인 자산변동을 모니터하여 적재적소에 집중(focused)지원하는 경우이다.

물론 지금까지 언급한 전투력 운용 예는 네트워크 중심전으로 전환하기 이전부터 적용되고 있는 개념이다. 이런 개념은 '전장의 불확실성'이라는 전쟁의 속성을 극복하기 위하여 적용되어 왔다. 앞서 '기동전의 특성'에서 기술한 바와 같이, 일찍이 독일군은 'Schwerpunk'라는 개념을 도입하여 전장의 불확실성을 극복하고자 했다. 즉, 작전실시간 'Schwerpunk'을 선정하여 이를 중심으로 전투력 발휘를 형성(bildung)해가는 '임무형 전술'을 구가하였다. 미국군은 'Intent'라는 개념을 적용하여 임무형 전술을 구현하고자 했다. 이런 개념들은 전장가시화가 그간 완전하게 이루어지지 못한 관계로 다소 개념적인 수준에 머무르고 있었다고 생각되어진다. 하지만 네트워크 중심전은 이런 개념들을 이제 개념수준에서 손에 잡히는 수준 즉, 보다 쉽게 지휘관의도 구현이 가능하게 하여 작전 템포(Tempo)[11]와 치명성을 향상시켜 줄 것이다.

지금까지 네트워크 중심전이란 무엇인지 개념을 정의하고 그 정의 속에 내재되어 있는 '지휘속도'·'자체 동시통합'을 구분하여 개념을 기술하였지만, 네트워크 중심전을 적용하고 운영하는데 이 2가지 개념이 상호 보완되고 복합적으로 나타나게 되며 분리하여서는 네트워크 중심전의 개념을 정확히 이해하기 곤란하다.

---

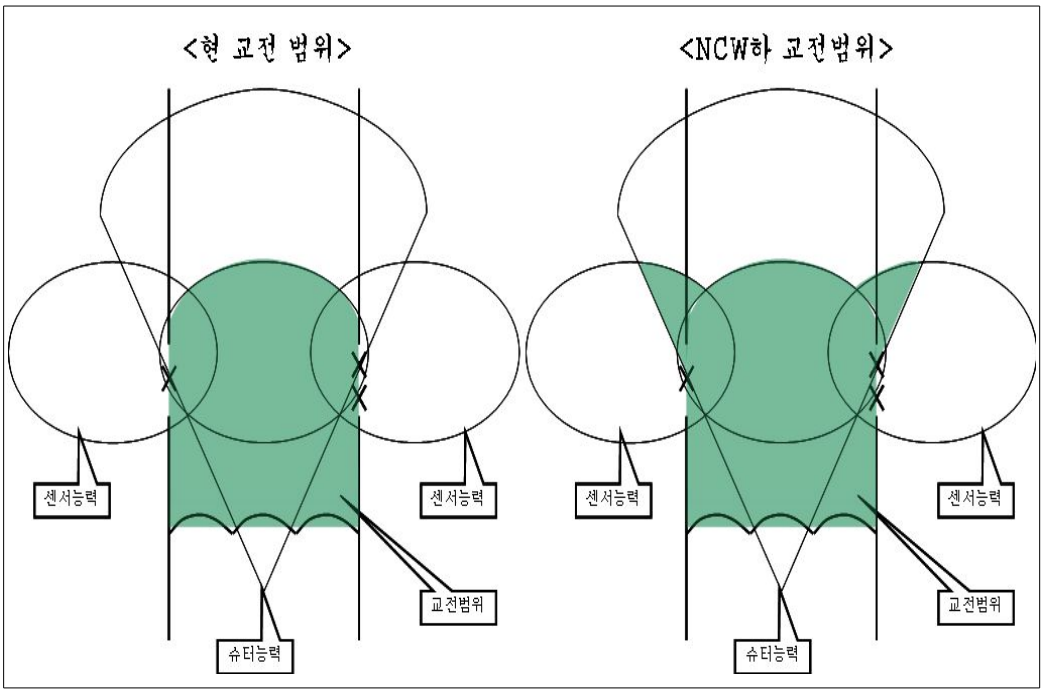
9) 조공(助攻)은 공격작전시 주공의 성공을 돕기 위하여 공격을 실시하는 전술집단. 합동참모본부, 『합동·연합작전 군사용어사전』(2006), p. 416.

10) 주공(主攻)은 결정적인 목표에 대부분의 공격역량을 집중 지향하는 전술집단. 합동참모본부(2006), 상게서, p. 424.

11) Tempo는 군사행동의 속도율로서 전장에서 수행되는 일련의 군사활동의 속도와 리듬을 의미함. 템포는 단순히 속도만을 의미하는 것이 아니라, 전투상황과 적의 탐지 및 대응능력 평가에 따라 작전을 조정하는 능력을 말하며, 주도권 장악의 필수요소로서 작전상황에 따라 빠를 수도 있고 느릴 수도 있으며, 속도와 집중을 적절히 통합함으로써 달성됨. 합동참모본부(2006), 상게서, p. 501.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<그림 2-1> NCW의 교전 범위 확장



출처 : 김형진, "네트워크 중심전의 본질과 특성",『군사평론』, 제385호(2007), p. 73.

또한 네트워크 중심전은 기존의 지휘관계에 대하여 재고하게 한다. 극단적인 예로써, 지금까지는 감시능력 제한으로 교전범위가 한정되었고, 지리적으로 분산된 전투구성원을 통합하는데 어려움이 많아 '위임(monitor)과 통제(leadership)'의 지휘기법을 적용하여 왔다. 어느 정도 위임을 주는 예하부대에게는 제한된 제병합동작전 능력을 부여해야 했고, 이를 위해 배속·직접지원·일반지원 등과 같은 지휘관계[12]를 적용하여 왔다. 하지만 네트워크 중심전 환경하에서는 <그림 2-1>과 같이 인접부대 센서와의 네트워킹이 이루어지므로 전장가시화 범위가 확대되고 교전범위가 확장된다. 즉, 센서 및 슈터의 네트워킹은 타격 및 지원수단의 능력향상과 더불어 자기 동시통합이 가능해짐에 따라 지금까지 지휘관계에 대한 변화를 강요하게 할 것이다.

2. 네트워크 중심전에 대한 선입관

먼저 네트워크 중심전이라 할 때 일부에서는 그간 우리가 추진해왔던 자동화 기반체계를 연상하게 된다. 이런 연상은 네트워크 중심전를 '컴퓨터를 연결시키고 통신체계

12) 육군본부, 야전교범0『지상군 기본교리』(2005), pp. 1-38~1-42.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

를 링크' 시키는 하드웨어(H/W) 적인 면을 부각시키게 된다. 하지만 이런 H/W도 중요하지만 보다 핵심적인 것은 이를 활용하는 것이다. 다시 말해 네트워크 중심전은 네트워크를 구성하는 것보다 이를 활용하는 네트워킹[13]이 중요하다.

첫 번째는 네트워킹은 정보를 공유하여 공통 상황인식을 향상시키고 자기 동시통합을 통한 상호 협동성을 증진시키게 한다. 네트워킹은 군사목표를 달성하기 위하여 군사조직의 운용구조를 어떻게 설계하여야 하는지를 내포하고 있다.

거시적으로 군사조직도 사회조직의 일부로 볼 수 있다. 기능측면에서 사회조직은 자기 또는 타자와의 공동 욕구를 충족시키기 위해 사회를 형성하고, 조직내 각 성원의 의지와 행위가 계속해서 조정되어 정합적으로 연결되어가야 한다는 것을 의미한다.

따라서 네트워킹을 강조하는 네트워크 중심전은 네트워크 기반체계로서의 하드웨어가 아니라 이를 활용하는 전투원과 조직의 행위에 중점을 둔다. 또한 일방적으로 정보를 제공하여 정보의 홍수를 야기시키는 것이 아니라 누구든지 필요로 하는 정보를 필요한 시기에 활용할 수 있게 하는 것이다.

두 번째는 네트워크 중심전이 전쟁의 특성(nature)을 변화시킬 것이라는 선입관이다. 과연 과학기술의 발달은 군사작전의 계획 및 실행 시 적용하여야 할 지배적인 원리로서 군사작전의 원칙들을 변하게 할 것인가? 미군이 수행한 최근의 전쟁사례는 군사작전의 원칙이 변하지 않는다는 것을 증명한다. 즉, 목표 · 정보 · 기동 · 집중 · 방호 · 지휘통제 · 주도권 · 통합 · 지속성 등[14]의 원칙은 오히려 네트워크 중심전을 적용시 그 효과성이 증폭되어진다는 것을 발견할 수 있다.

세 번째는 네트워크 중심전이 모든 문제를 해결해줄 것이라는 선입관이다. 효과적인 전장인식은 우리가 알고 있는 것을 공유하는 것뿐 아니라 필요한 정보를 수집하고 분석할 수 있는 능력에 달려 있다. 네트워킹에 대하여 기술한 바와 같이 필요한 정보를 필요한 시간에 활용할 수 있도록 전투원의 능력과 노력이 요구된다. 또한 부적절하고 부적합한 무기로는 네트워크 중심전의 장점을 살릴 수 없다. 분명 네트워크 중심전은 잠재력이 있지만 네트워크 중심전이 만병통치약이 아니다. 즉, 네트워크 중심전 구현을 위해 전투원의 자질 향상과 무기체계의 발전 등도 병행되어야 한다.

지금까지 기술한 네트워크 중심전의 선입관을 해소한다면 네트워크 중심전 개념을 보다 쉽게 정의할 수 있을 것이다.

---

13) 'Networking'은 하드웨어가 아니라 운용에 관한 것이다. 즉, 제 전투요소가 시간과 목적에서 연결되고 동기화되어야 하고 탐지(sensor), 의사결정(C2), 타격(shooter)을 네트워킹시키는 것을 의미함.

14) 육군본부(2005), 전세서, p. 2-8.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

3. 네트워크 중심전 이론의 전개

네트워크 중심전은 1998년 미 해군 제독 가스트카와 세브로스키가 해군 저널에 공동으로 기고한 '네트워크 중심전의 기원과 미래'라는 논문에서 처음으로 소개되었다. 그들은 이 논문에서 '미국사회는 플랫폼에서 네트워크로 초점이 변화되었고, 독립된 개체로 인식하던 시각에서 지속적으로 진화하는 생태계를 구성하는 부분으로 인식하게 되었으며, 변화하는 생태계에 적응하거나 생존하기 위한 전략적 선택들이 중시되고 있다. 따라서 군도 사회의 한 부분이기 때문에 각 부대 및 무기 체계간의 연결을 중시해야 하고, 이들의 개별적인 활동은 최소화한 채 연결된 전체 속의 부분으로 가능하도록 해야 하며 이러한 전략적 선택을 통하여 미래의 변화하는 전쟁환경에 적응해 나가야 한다'[15]고 주장하였다.

이와 같은 네트워크 중심전 개념은 최초에 미 해군의 군사력 변환과 관련하여 제한적이나마 이론적 기반을 확대하면서 공감대를 넓혀왔다. 그러다가 부시행정부가 출범하고 국방장관에 취임한 럼스펠드가 세브로스키와 가스트카를 발탁하여 군사변환을 주도하는 역할을 담당하도록 함으로써 네트워크 중심전에 대한 공식적이고 실질적인 추진방향이 토의되었고, 군사력 변환(Force Transformation)의 핵심으로 자리잡게 되었다. 이후 아프가니스탄 전쟁과 이라크 전쟁을 통하여 네트워크 중심전이 실전에 적용되었으며, 그 타당성과 효과가 입증됨으로써 미군 및 다국적군 사이에 상당한 공감대가 형성되어 그 구현을 가속화하게 되었다.

미군은 네트워크 중심전 이외에도 효과중심작전(EBO), 신속결정적작전(RDO)등 다양한 개념을 창안하고 상당한 토의를 거쳐「합동작전개념서」를 통해 이들을 실천적인 내용으로 통합하였다고 할 수 있으나, 그 중에서「합동작전개념서」의 내용에 가장 중요한 영향을 미쳤고, 국방변환(Defense Transformation)의 핵심부분으로 미 국방부와 각군에서 가장 적극적으로 추진하고 있는 개념이 바로 네트워크 중심전이라고 할 수 있다.

15) Arther K. Cebrowsky and John J. Garstka, "Network Centric Warfare : It's Orgin and Future", (Proceeding of the Naval Institute, 1998), pp. 1~4.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

4. 네트워크 중심전의 이론적 배경[16)]

가. 네트워크에 관련한 기초이론

정보화시대 사회진화의 속성을 설명 하는 대표적인 이론으로서 소위 인터넷 경제 3원칙으로 지칭되는 무어의 법칙(Moore's Law)과 메트칼프의 법칙(Matcalfe's Law), 코제의 거래비용 이론(Transaction Cost Theory)이 있다.

이 이론들은 인터넷을 기반으로 하는 현대사회에서 기업경영에 우선적으로 적용되었으며 점차 군사분야에서 미래전쟁의 핵심이론으로 네트워크 중심전 개념을 태동시킨 이론적 배경이 되었다.

첫 번째 무어의 법칙은 1965년 페어차일드(Fairchild Semi-conducror)의 연구소장인 무어(Gorden Moore)가 당시 초기단계에 있던 반도체 산업의 미래에 대한 전망을 통해 '엔지니어들이 곧 수 개의 전자 디바이스(예 : 트랜지스터)들을 하나의 마이크로칩에 집적할 수 있을 것이고, 이렇게 마이크로칩에 집적되는 트랜지스터의 개수는 대략 매년 두 배로 증가하게 될 것이다'라고 주장하였는데 이것이 바로 무어의 법칙이다. 즉, 무어는 반도체 산업에서 1개 마이크로칩의 용량을 매년 두배로 향상될 것으로 예측하였으며, 이후 그 주기를 1975년에 24개월로 수정하였다가 다시 18개월로 재조정하였다. 이 법칙은 반도체 발달과정에서 실증되었는데, 그 결과 메모리의 데이터 저장능력과 처리속도가 획기적으로 향상된 반면에 비용이 절감되는 효과를 가져왔다.

두 번째 메트칼프의 법칙은 제록스사 연구원으로서 근거리통신망(LAN)의 원조인 이더넷(Ethenet) 개발에 참여하였고, 1981년 네트워킹의 리더격인 3Com을 창업한 메트칼프(Robert Metcalfe)가 '네트워크의 가치(효용성)는 그 네트워크에 접속된 노드 수의 제곱에 비례한다'라고 주장한 이론이다. 즉, 네트워크의 규모가 커짐에 따라 네트워크 구축과 유지를 위한 비용은 일정한 폭으로 늘어나지만, 네트워크의 가치는 기하급수적으로 증가한다는 내용으로 무어의 법칙과 함께 인터넷비즈니스의 특징을 설명하는 핵심적 이론으로 쓰이고 있다. 네트워크가 무한대로 확장되어 갈수록 비용절감과 함께 그 효과성에 대한 시너지 효과를 크게 기대할 수 있기 때문이다.

세 번째 코제의 거래비용[17)] 이론은 시장을 통해서 생산자와 소비자가 1:1로 거래를 할 때 수반되는 비용보다는 기업을 조직하여 운영하는데 소요되는 비용보다는 기업을 조직하여 운영하는데 소요되는 부가적인 비용이 오히려 적기 때문에 기업을 만들게 된

16) 오명호 외, "육군의 미래 NCW 개념 및 구현 방안 연구",『미래육군 개혁과업 및 발전방향』, 한국전략문제연구소(2006), pp. 112~122를 참고하여 요약 정리함.

17) 거래비용이란 제품과 서비스에 부가되는 일련의 비효율에 대한 비용으로서 조사활동 비용, 정보비용, 교섭비용, 의사결정비용, 정책비용, 집행비용 등이 포함될 수 있으며, 이는 제품 및 서비스 가격에 영향을 주어 시장거래를 더욱 복잡하게 하는 원인이 됨.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

다는 내용이다. 즉, 기업은 무어와 메트칼프의 법칙을 적용하여 하이테크화된 전화나 디지털 기술 등을 활용하는 조직적 활동을 통해 거래비용을 줄임으로써 상품 및 서비스 가격인하와 이윤 창출이 가능하게 되며, 그 결과 경쟁력을 가지게 된다고 주장하였다.

나. 조직관련 이론

경영학 분야에서는 네트워크를 조직에 유연성과 시너지 효과를 가져다 주는 장치는 도구로서 효율성을 향상시키는 하나의 수단이라고 표현한다. 조직의 각 구성원들은 네트워크를 통해 자신들의 역할과 목적에 따라 필요한 정보를 선별해서 활용할 수 있는 유연성을 가지게 되며, 메트칼프의 법칙과 같이 네트워크는 여기에 연결되는 각각의 링크(구성원)가 가지는 잠재적인 가치들을 단순히 합하는 것이 아니라 곱셈으로 변환시켜 줌으로써 조직 경영에 시너지 효과를 가져다 준다는 것이다.

또한, 커뮤니케이션 분야에서는 네트워크를 '개인과 조직 사이의 중간 크기에서 매개하는 묶음' 이라고 정의하여 객체들사이에서 의사전달과 소통을 가능하게 해주는 수단으로 간주하며, 시스템론자들은 네트워크가 노드(node)와 링크(link)의 지속적인 통일체로서 하나의 시스템이며, 동시에 일종의 조직이라고 주장한다. 즉, '네트워크란 전체의 정체성을 유지하면서도 상호작용하는 부분으로 이루어진 시스템 및 조직'이라고 정의함으로써 네트워크 중심전에 네트워크를 바라보는 시각과 유사한 견해를 가지고 있다.

다. 네트워크의 가치[18]와 활용에 대한 논의

가치 형성은 경쟁을 창출하는 근원이다. 어떤 조직이 경쟁에서 우위를 차지하기 위해서는 수요자에게 전달되는 상대적인 가치를 경쟁자보다 더욱 많이 창출할 수 있어야 한다. 기업활동에 있어서 가치는 상품 또는 서비스에 대한 신뢰도, 지속성, 사용도 등 수요자가 원하는 매력을 증가시키거나 운영의 반응속도 단축, 템포의 증가, 규모의 경제와 같은 이점 창출을 토대로 한 가격인하 등을 통해 얻을 수 있다.

정보화시대에 정보와 정보기술은 기업들이 획기적인 가치를 창출할 수 있게 해준다. 이는 앞서 설명한 메트칼프의 법칙이 증명하고 있다. 경제학자들에 의하면 정보 및 정보기술에서 우위를 점유한 기업은 자사뿐만 아니라 관련 기업까지 연계시킨 상태에서 향상된 경제 인지도를 기반으로 기업들 사이에서 주도권을 확보하게 되며, 의사결정과 행동시간의 단축을 통해 기업운영의 템포를 더욱 증가시킴으로써 해당영역에서

18) 경제학에서 가치(價値)란 어떠한 욕망을 채워주는 정도에 따라 그 물건에 대하여 인정되는 의의라고 정의함.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

월등하게 창출된 가치를 수요자들에게 되돌리는 것이 가능하게 된다고 하였다.

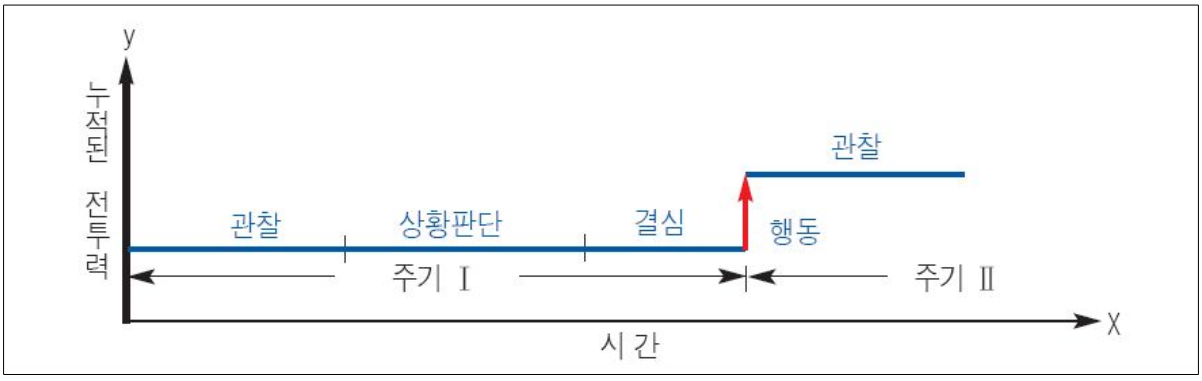
이러한 가치창출 과정의 모델은 군사분야에서도 직접 적용이 가능하다. 즉, 첨단 정보와 정보통신기술을 효과적으로 이용하는 군이 높은 경쟁우위를 점유하게 된다. 군사분야에 네트워크 중심이라는 개념을 도입함으로써 실시간 탐지 및 전파와 공유를 통한 정보우위, 적시적절한 판단과 결심, 그리고 가용한 자산을 통합한 행동화 능력에서의 우위라고 하는 가치 창출이 가능하게 될 것이다.

5. 네트워크 중심전에 적용된 군사이론

가. 의사결정 주기(OODA Loop)

의사결정 주기는 미 공군의 존 보이드(John Boyd) 대령에 의해 개념이 정립된 이론으로서 관찰(Observe) → 상황판단(Orient) → 결심(Decide) → 행동(Action)으로 연결된 순환고리 (Loop)로 표현된다. 전장에서는 이와 같은 의사결정 주기를 단축함으로써 작전의 템포를 빠르게 진행하는 측이 주도권을 장악하고 상대방에게 자신의 의지를 강요하게 된다.

<그림 2-2> 의사결정주기와 시간의 관계



출처 : 김형진, “네트워크 중심전의 본질과 특성”,『군사평론』, 제385호(2007), p. 75.

<그림 2-2>에서 x축에는 의사결정 주기 순환에 소요되는 시간을 표시하고, y축을 행동의 결과로 나타나는 힘의 크기라고 할 때, 반복적으로 의사결정 주기를 순환해야 하는 전장에서 발휘되는 힘의 크기는 각각의 의사결정 주기를 통해 창출되는 힘의 누적으로 나타나게 된다. 이러한 의사결정 주기는 피·아가 동일하게 적용할 것이므로 적보다 상대적으로 빠른 의사결정 주기를 순환시킬 수 있다면 전장의 주도권 장악이 가능하게 된다. 즉, 상대적으로 빠른 의사결정 주기를 가진 측은 계속해서 자신의 의지

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

대로 행동할 수 있지만, 느린 의사결정 주기를 가진 측은 정상적인 힘을 제대로 발휘할 기회마저 상실하게 될 것이다.[19]

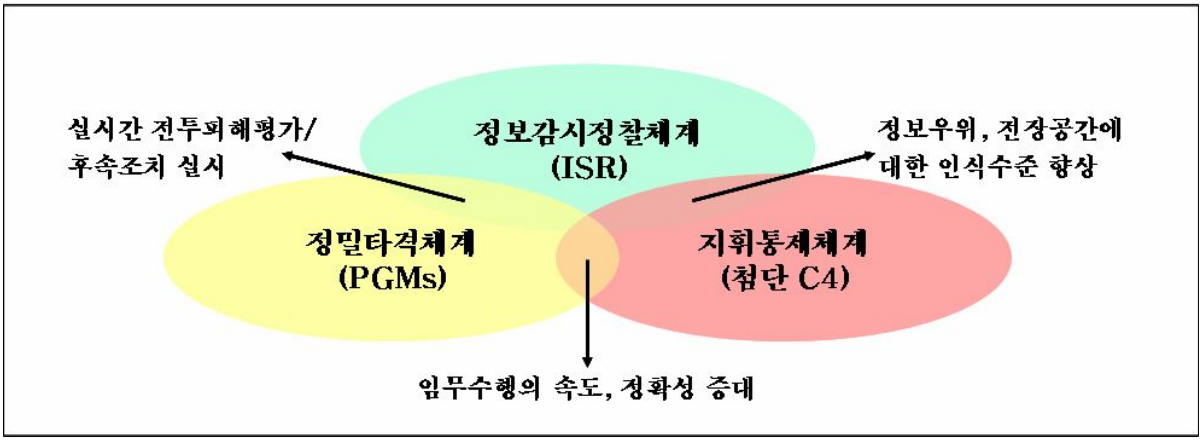
네트워크화된 작전환경은 전장에 참여하는 모든 제대가 실시간 전장상황을 공유한 상태에서 적시적인 판단과 결심을 통해 적의 의사결정 주기내에서 아군의 의사결정 주기를 반복적으로 순환함으로써 적이 대응할 수 없는 시간과 장소에 아군의 의지를 강요할 수 있도록 만들어준다.

나. 신시스템 복합체계

신 시스템 복합체계는 일반적으로 C4ISR+PGMs를 의미하며, 이는 미국의 전 합참차장인 오웬스(Williams A. Owens)제독이 제안한 것으로서 정보·감시·정찰(ISR)과 정밀유도무기(Precision Guided Munitions/Missile)를 첨단 C4I로 연결하여 하나의 복합체계를 구성함으로써 전투력의 통합운용을 통해 작전의 효율성과 능률성을 극대화한다는 개념이다.[20]

네트워크화된 작전환경은 제 전장기능과 전장에 위치하는 각종 플랫폼(전차, 전투기, 함정 등)을 네트워크로 연결시켜 줌으로써 이 같은 시스템 복합체계의 개념구현을 가능하게 해준다.

<그림 2-3 > 신시스템 복합체계



출처 : 한국국방연구원, 『21세기 군사혁신과 한국의 국방비전』(서울 : 한국국방연구원, 2003), p. 104.

19) 박기련, 『기동전이란 무엇인가?』(서울 : 일조각, 1998), p. 108.
20) 오명호 외(2006), 전게서, p. 133.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅲ. 네트워크 중심전의 본질

1. 네트워크 중심전의 핵심

네트워크 중심전은 컴퓨터의 자료처리 능력과 통신기술을 활용한 네트워크를 통해 정보를 공유함으로써 군사력의 효율성을 향상시킨다는 개념이며, 미군들은 네가지의 네트워크 중심전 기본원리(Four Basic Tenets)를 설명하고 있다. 첫째, 네트워크화된 군사력은 정보의 공유를 개선하고, 둘째, 정보의 공유는 정보의 질과 상황인식의 공유 정도를 향상시키며, 셋째, 상황인식의 공유는 공동 노력과 자체 동시통합을 가능하게 하면서 지속성과 지휘속도를 향상시키고, 넷째, 이러한 과정은 결과적으로 임무수행의 효과성을 극적인 정도로 증대시키게 된다는 것이다.

미 국방부의 군사력변환실에서 발간한「네트워크 중심전의 구현」에 의하면 '네트워크 중심전은 센서, 의사결정자 및 타격요소들을 네트워크로 연결하여 상황인식의 공유, 지휘속도의 증가, 고도의 작전템포, 치명성의 강화, 생존성의 증대 및 자체 동시통합을 달성함으로써 전투력을 증대시킨다. 본질적으로 그것은 전장 내에서 우군들을 효과적으로 연결시키고 상황에 대한 정보공유를 향상시키며, 군사작전의 모든 수준에서 신속하고 효과적인 결심을 가능하게 하고, 작전수행의 속도를 증대시켜 정보의 우위를 전투력으로 전환시키는 것이다'[21] 라고 표현하고 있다.

또한 알버트(David S. Alberts)와 가스트카, 스테인(Frederick P. Stein)은 네트워크 중심전을 'NCW : 정보우위의 발전과 전망'에서 다음과 같이 설명하고 있다. '네트워크 중심전은 새로운 사고방식(네트워크 중심적 생각)을 받아들이고, 그것을 군사작전에 적용하는 것이라고 할 수 있다.

또한 네트워크 중심전은 효율적으로 연계된 전투조직의 네트워킹을 통해 생성할 수 있는 전투력에 집중하며, 지형적으로 분산된 전투력이 지휘관의 의도를 달성하기 위해 자율적 동시화와 네트워크 중심작전을 실시할 수 있도록 고도의 전투공간 인식도를 생성하는 능력으로 그 성격이 설명될 수 있다. 한마디로 네트워크 중심전은 기술에 국한된 것이 아니라 폭 넓은 정보화시대에 대응해 나가는 군에 관한 것이라 할 수 있다'라고 하였다.

이와 같은 의견들을 종합해 볼 때 네트워크 중심전을 한마디로 정의하기는 어렵지만 우리 군이 군사용어사전에서 '네트워크 중심전쟁'이라는 용어를 사용하여 'NCW는 지능화된 네트워크와 유비쿼터스 등을 이용하여 정보공유의 이점을 극대화하는 작전개

21) 오명호 외(2006), 전게서, p. 159.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

념으로서 상황인식의 공유, 지휘속도의 향상, 신속한 작전 전개, 높은 공격 치명성, 생존능력 향상, 자체 동시통합(Self Synchronization) 등을 달성하기 위해 센서(Sensor) → 지휘통제(C2) → 타격(Shooter)의 네트워크를 통한 정보우위 달성으로 전투력 증대를 창출하는 작전개념'이라고 개념적인 정의를 하고 있어 비교적 타당하게 표현하고 있다고 할 수 있겠다.

2. 네트워크 중심전 주요내용[22)]

가. 제 작전요소의 연결을 통한 전투력 발휘 효율성 극대화

네트워크 중심전의 중심 사고는 가용한 제 작전요소들을 네트워크로 연결시켜 분산되어 있으면서도 집중되어 있는 것처럼 운용함으로써 시·공간적 제한사항을 극복하도록 한다는 것이다. 따라서 첨단과학기술, 특히 컴퓨터를 중심으로 첨단장비와 소프트웨어, 그리고 통신체계를 이용하는 체계적 군사력 연결을 그 기반으로 한다.

이와 같이 네트워크로 연결된 작전요소들의 전투력 발휘 효율성을 극대화하기 위해서는 연결된 전투력의 자유롭고 융통성 있는 사용을 보장할 수 있는 사고와 의식, 문화의 변화를 요구한다. 즉, 합동작전 및 제병협동작전을 수행할 수 있는 네트워크가 구축되어 있다고 하더라도 이를 운용하기 위한 교리, 의식, 문화가 발전되어 있지 않으면 실질적인 네트워크 중심전 수행이 이루어질 수 없는 것이다. 세브로스키는 '네트워크 중심전을 구현한다는 것은 정보기술이 아니라 무엇보다 인간의 행동에 관한 것이다. Network는 명사인 반면에 to network(네트워크로 연결하다)는 동사이다. 그래서 특정한 부대 또는 국방부 전체가 네트워크 중심전의 위력을 활용하는 정도를 점검할 경우에 네트워크로 연결된 환경내에서의 인간의 행동에 초점을 맞추어야 한다'라고 강조하였다.

나. 정보우위를 통한 지휘속도 향상

네트워크 중심전은 정보우위 달성에 중점을 두고 있다. 미군들이 네 가지 기본원리에서 강조하듯이 네트워크 중심전을 수행하면 전장에서 적보다 먼저 정확하게 제반 상황을 파악하고, 이를 공유함으로써 대응시간의 단축과 대응조치의 정확성을 기할 수 있게 된다.

이러한 정보우위의 결과로 네트워크 중심전은 의사결정 주기를 빠르게 순환시킴으로써 의사결정에 있어서 상대적 우위를 확보하게 한다. 충분하고 정확한 정보가 실시

22) 박휘락, "네트워크 중심전의 이해와 추진방향", 『국방정책연구』, 제69호(2008), pp. 160~162를 참고하여 요약 정리함.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

간에 제공되는 만큼 전장의 불확실성이 감소되고 명확한 의사결정을 통해 지휘속도를 획기적으로 향상시킬 수 있게 된다.

다. 전쟁의 모든 영역, 수준, 형태에 적용

네트워크 중심전은 전쟁의 물리, 정보, 인지, 사회의 네 가지 영역에 걸쳐 있으면서 각 영역들 간의 공통부분을 핵심적인 대상으로 한다. 즉, 네트워크 중심전은 군사력의 시·공간적 이동에 관한 물리적 영역, 정보의 창출·전파·활용에 관한 정보영역, 전투원의 심리에 관한 인지적 영역, 그리고 인간관계와 문화에 관한 사회적 영역을 연결시키고, 네 가지 영역들이 만나는 중심에 위치하고 있는 것이다.

이와 같은 네트워크 중심전은 초기에 전술적 수준에 치중하여 발전되었으나 현재는 작전적 수준에 중점을 두고 있으며, 미군의 경우에는 전략적 수준까지 확대하여 적용할 수 있다는 개념하에 그 적용 범위를 확대시켜 추진하고 있다.

또한 네트워크 중심전은 전투작전에서부터 안정화작전 및 평화유지활동에 이르기까지 모든 군사작전의 형태에 적용된다. 이라크 전쟁에서는 주요 전투작전 위주로 적용이 되었지만 대테러전과 같은 비정규전에서도 더욱 효과적일 수 있다는 의견이 다수 제기되었으며, 현재 연구를 진행중에 있다.

3. 네트워크 중심전과 관련 이론의 관계

가. 효과중심작전(EBO)[23]

오늘날 고도의 정보획득 능력과 선별적 정밀타격 능력, 스텔스 기술 등 군사과학기술의 획기적인 발전과 더불어 인명중시 사상은 대량파괴와 살상으로 표현되던 전쟁의 패러다임을 완전히 변화시켜 놓았는데 그 대표적인 전쟁개념이 효과중심작전이다.

효과중심작전에 대해서는 기관과 문헌별로 다소 다르게 그 개념을 표현하고 있으나 이들을 종합해 보면, '구축된 지식을 기반으로 가용한 군사적·비군사적 수단을 사용하여 피·아 군사, 비군사 분야에 대한 불필요한 파괴, 낭비를 최소화하면서 아군이 의도하는 방향으로 상대방 또는 적대(상대)세력이 행동하도록 강요하여 전략적·작전적 목표를 달성할 수 있도록 효과달성에 중점을 두고 수행하는 작전'으로 이해할 수 있다. 즉, 작전목표 달성을 위한 효과를 먼저 설정하고, 그러한 효과를 달성하기 위해 상대방 또는 적대(상대)세력의 체계를 복합적으로 분석하여 상대방 또는 적대(상대)세력의 사

23) 효과중심작전은 전·평시 아군이 가용한 모든 군사 및 비군사적 능력을 상승적으로 적용하여 아군이 원하는 전략적 결과나 효과를 달성하기 위한 작전으로 신속결정작전의 핵심개념임. 합동참모본부(2006), 전게서, p. 597.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

고와 행동에 영향을 줄 수 있는 노드를 식별하며, 식별된 노드를 타격하기 위한 최적의 수단(자원)을 선정하게 된다. 이러한 과정을 거쳐 수립된 계획을 기초로 수행한 타격 결과가 설정된 효과를 달성하였는지 여부를 평가하는 단계로 작전을 수행한다.[24]

네트워크는 이러한 효과중심작전을 가능하게 했던 표적탐지 능력과 정밀교전능력, 지휘통제 요소들을 연계시켜 실시간에 가까운 정보전달과 상황공유 결심을 위한 기반을 제공함으로써 오늘날 지식정보시대에 부합된 합동전 수행의 특징적인 접근방법을 선명하게 보여주었다고 할 수 있다. 다시 말해 네트워크 중심전은 현대 전장에서 모든 수준의 군사작전 영역에 효과중심작전 수행을 위한 능력을 제공하고 있는 것이다. 따라서 효과중심작전이 목적을 달성하는 방법이라면 네트워크 중심전은 이 방법을 효율적으로 수행하게 하는 수단들까지를 포함하는 포괄적인 개념으로 인식해야 할 것이다.

여기서 효과중심작전과 네트워크 중심전의 효과와 경중에 대한 논의는 무의미할 것이다. 효과중심작전과 네트워크 중심전은 현제 각국의 군사혁신을 이끌어 가는 주요 개념임에는 틀림이 없다. 이러한 차원에서 전쟁을 수행함에 있어 전투력 발휘의 상승효과를 창출하기 위해 효과중심작전과 네트워크 중심전의 장점을 서로 접목시키려는 노력들이 활발히 진행되고 있는 것이다.

나. 사이버전(Cyber Warfare)과 컴퓨터 네트워크 작전(CNO)

사이버전은 미 랜드 연구소의 아퀼라(Aquilla)와 론펠트(Ronfeldt)가 20세기를 전격전시대라고 한다면 21세기는 사이버전 시대가 될 것이라고 강조하면서, 사이버전이란 '정보원칙에 때라 군사작전을 수행하는 것과 수행을 준비하는 것을 의미하며, 적을 알기 위해서 필요한 정보와 정보체계를 와해시키는 것'으로 최초 정의하였다. 그러나 사이버전은 2000년 이후 미군의 공식적인 군사용어사전이나 정보작전 관련 야전교범 등 군사 문헌에서 사용되지 않고 있으며, 현재는 사이버 공간중 군사 및 군사와 관련된 영역에서 사이버전 수행을 위한 컴퓨터 네트워크 작전이란 용어를 사용하고 있다.[25]

한국군의 경우에는 최초 정보작전교리를 정립하면서 사이버전을 정보작전 요소의 하나로 포함시켜 2002년 야전교범(야교5-14)으로 발간하였으나 현재 정보작전 교리에는 컴퓨터 네트워크 작전으로 용어를 수정하여 사용하고 있다. 현 교리상 컴퓨터 네트워크 작전은 '컴퓨터 및 컴퓨터 네트워크를 보호하고, 이를 통해 저장 및 유통되는 정보에 대하여 공격하거나 이를 방어하는 작전'으로 정의하고 있다. 따라서 우리는 명확

24) 한미연합사 효과중심작전처, "효과중심작전(EBO)의 개념과 수행절차", 『군사평론』, 제383호(2006), pp. 39~41.
25) 오명호 외(2006), 전게서, p. 137.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

하게 사이버전과 컴퓨터 네트워크 작전을 구분하고 있지 않지만 미군과 같이 범국가적 차원의 사이버공간에서 공격 및 방어행동을 사이버전으로 보고, 이 중에서 군사 및 군사와 관련된 영역에서의 사이버전을 컴퓨터 네트워크 작전으로 구분해야 할 것으로 사료된다.

이러한 사이버전이나 컴퓨터 네트워크 작전은 그 정의에 기초하여 네트워크 중심전의 기반인 아군의 컴퓨터와 컴퓨터 네트워크를 보호하고, 이를 통해 수집·유통·저장되는 정보의 활용을 보장하면서 적의 컴퓨터와 컴퓨터 네트워크에 대한 공격을 통해 이를 마비시킴으로써 네트워크 중심전 수행을 가능하게 하는 수단 또는 활동으로 이해하는 것이 바람직할 것이다.

4. 네트워크 중심전의 기본 구조

네트워크 중심전은 센서격자(Sensor Grid)와 정보격자(Information Grid), 그리고 교전격자(Engagement Grid)의 3가지 하부구조로 구성되며, 정보격자를 중심으로 센서격자와 교전격자가 완전하게 연계되고 결합될 때 그 개념 실현이 가능하게 된다.

첫 번째 센서격자는 신시스템 복합체계에서 ISR 부분에 해당하는 것으로 우주 및 공중, 해상 지상을 망라하여 가용한 모든 정보 및 감시·정찰 자산들이 네트워크를 통해 상호 연결되고 결합됨으로써 형성된다.

네트워크 중심전 구현을 위해 센서격자는 적과 아군에 대한 정보뿐만 아니라 작전지역의 지형 및 기상 등 전장환경에 대한 제반 정보를 망라함으로써 지휘관 및 참모에게 전장상황에 대한 높은 인식도를 제고시킬 수 있도록 원거리에서부터 탐지 및 추적이 가능한 다중·다층화된 감시능력을 구비하여야 한다.

과거에는 각각의 ISR 자산들이 대부분 독립적으로 운용되었으나 네트워크 중심전에서는 모든 자산들이 센서격자를 통해 상호 밀접하게 보완적으로 운용됨으로써 전장의 모든 영역에 대한 공백 발생을 방지한다. 이러한 센서격자는 다양한 감시 및 탐지 수단들에 의해 획득되는 첩보들을 실시간에 처리하여 전파함으로써 전장 가시화의 기반을 제공한다. 즉, 센서격자는 정보격자와 밀접하게 연계되어 발전되며, 이들의 결합은 전장상황에 대한 정확한 인식과 변화에 대한 예측을 통해 각급 제대 지휘관들에게 전장의 주도권 장악과 융통성 있는 전투력 운용을 가능하게 한다.

센서격자의 구성은 작전을 수행하는 제대와 임무 형태, 작전지역의 환경적 요인에 대한 상황인식의 요구수준에 따라 달라진다. 전장에서 특정한 임무를 지원하기 위해 요구되는 센서들의 종류와 규모는 적군과 아군의 배치뿐만 아니라 전투공간의 크기와

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

지형 및 기상조건에 따라 증가 또는 감소하게 된다.

두 번째 교전격자는 타격체계를 의미하는 것으로 과거에는 각종 타격자산들이 독립된 형태의 플랫폼 중심으로 운용되었으나 네트워크 중심전에서는 이와 같은 타격자산들의 네트워크화를 통해 교전격자를 형성한다. 네트워크화된 교전격자는 향상된 전장상황 인식능력을 활용하여 우세한 기동과 장거리 정밀교전을 통해 전 차원 및 영역에서의 작전수행을 가능하게 한다.

최근 전쟁을 통하여 네트워크화된 교전 격자는 다음과 같은 세 가지의 효과달성 가능성을 보여주었다. 첫째는 정확한 예측에 기초한 계획발전과 선제적 행동 가능성이다. 향상된 전장상황 인식을 기초로 적 기도와 행동을 정확히 예측하고, 이를 압도할 수 있는 대응방책을 사전에 준비함으로써 적의 의사결정 주기보다 빠른 행동에 의해 아군의 의지를 적에게 강요하였다. 둘째, 동시통합된 전투력 운용으로서 플랫폼 단위의 개별적으로 운용되던 전투력을 네트워크를 통해 동시적으로 통합하여 효과에 기초한 최적의 공격수단을 선별 운용함으로써 최소의 비용과 희생으로 작전목적 달성에 기여할 수 있었다. 셋째는 신속한 행동화이다. 탐지 및 획득된 표적에 대하여 실시간 공격방법을 결정하고 전투력을 투사함으로써 타격효과를 극대화시켰으며, 특히 시간적으로 민감한 표적을 요망시간에 타격 할 수 있었다.

이상과 같이 네트워크화된 교전격자는 지리적인 공중·해상·지상으로 분산된 플랫폼들을 동시통합하여 더욱 신속하고, 정확하며, 치명적인 방법에 의한 공격이 가능토록 함으로써 그 효과를 극대화할 수 있으며, 빠른 의사결정 주기에 의한 작전의 템포 유지로 적의 기도를 좌절시켜 아군의 의지를 적에게 강요할 수 있게 한다.

세 번째 정보격자는 전장에서 필요로 하는 제반 정보를 종합하고, 이를 처리·분배·저장·보호하는 수단들로서 정보우위를 기본적인 골격으로 한다. 즉, 정보격자는 제 전장기능 및 전투요소들 간의 의사소통을 위한 경로, 전장정보를 융합하고 연산하는 운용영역으로써 지휘통제체계, 그리고 이를 지원하는 정보관리체계로 구성되며, 궁극적으로 센서격자와 교전격자 사이의 연결고리를 제공한다.

이러한 정보격자는 적 및 아군들의 위치와 태세, 전투력 등 부대정보는 물론 작전지역의 지형 및 기상 등 전장환경에 대한 제반 정보를 종합·평가하여 공통작전상황도를 통해 공유시킴으로써 고도로 향상된 전장상황 인식을 가능하게 한다. 또한 정보격자는 음성, 데이터, 영상 등 다양한 형태의 양방향 정보 소통 경로를 제공하여 탐지로부터 타격에 이르는 전 영역의 작전요소들간에 정보교환 및 의사소통, 그리고 저장된 정보들에 대한 신속한 접근과 사용을 보장한다.

따라서, 각급 제대 지휘관은 정보격자를 기반으로 센서격자와 교전격자, 그리고 지휘통제가 연계된 신복합체계를 구축하고, 실시간 상황판단-결심-대응의 전투지휘 활동

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

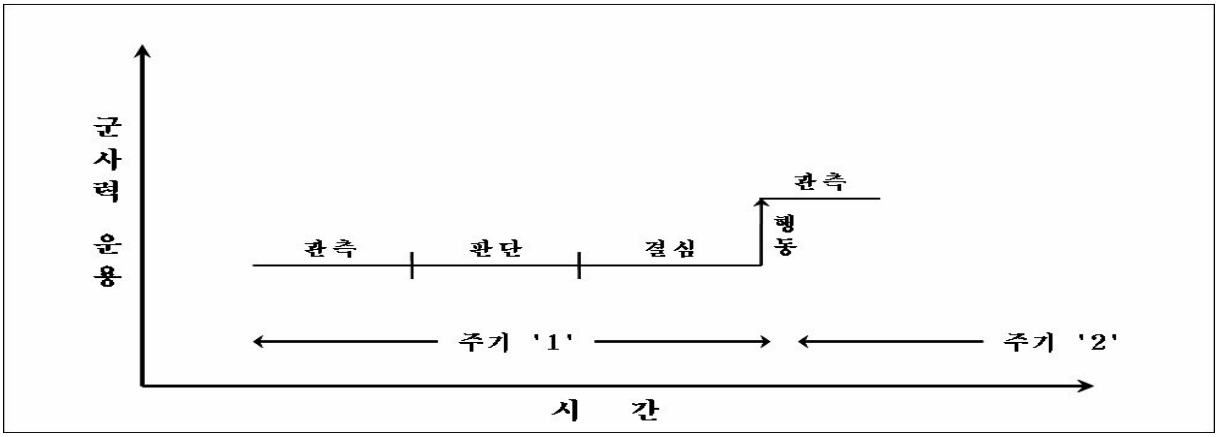
으로 제 전장기능과 전투요소를 동시 통합하여 작전 목적을 달성하게 되는 것이다.

5. 왜 네트워크 중심전을 채택하여야 하는가?

위 질문에 답하기 위해서는 '전투효율성'이라는 평가척도로 해 보아야 할 것이다. 전통적으로 전투효율성을 측정하는 데는 소모전 이론을 적용하여 왔다. 소모전 이론은 상대적 우세를 증가시키는데 관점을 둔다. 따라서 란체스터 방정식[26]을 기반으로 전투효과를 측정하였다. 즉, 물리적 파괴를 척도로 사용하여 표적파괴 확률[27], 손실대응비와 같이 적군의 손실을 아군의 손실에 대한 비율로 전투효과를 나타낸다. 란체스터 방정식에 의한 전투효과 측정의 제한사항은 눈에 보이지 않는 요소 즉, '전투의지', '충격·공포[28]'와 같은 심리적 효과[29]등을 기준으로 판단할 수 있으며 그 유명한 John Boyd의 'OODA loop'를 통해 어떤 효과를 가져올 수 있는 지 분석해 볼 수 있다.

첫 번째 OODA는 네트워크 중심전에서 작전반응시간을 단축시킨다. 'OOAD'주기는 <그림 3-1>와 같이 관측(Observation), 판단(Orientation), 결심(Decision)단계는 수평선상의 군사력 준비 단계에, 행동(Action)단계는 수직선상의 군사력 행동(투입)단계에 해당된다.

<그림 3-1> OODA주기



출처 : 김형진, "네트워크 중심전의 본질과 특성",『군사평론』, 제385호(2007), p. 76.

'관측'과정은 '행동'을 위한 정보, 감시, 정찰 등이 수반된다. 이것은 목표와 위협을

26) Frederick W. Lanchester가 20세기 초 현대전에서의 사상률과 소모율을 산출하기 위하여 제시한 일반 미분방정식으로 기본개념은 한 세력의 전투손실률은 반대세력의 수에 비례 한다는데 있다.

27) 표적파괴확률은 미국에서 작성되었는데, 이를 JMEM(Joint Munitions Effextiveness Manual)이라 부르며, 오늘날 사용되는 대부분의 전투모델에서 사용되고 있다.

28) 클라우제비츠는 그의 저서 전쟁론에서 '마찰'에 대한 개념을 설명하면서 전장에서의 위험 즉. 충격과 공포로 인한 심리적 마비에 대하여 언급하였다.

29) 2차 세계대전시 독일군과 프랑스군의 전체적인 전투력 비율은 다소 프랑스가 우세하였으나 심리적 마비를 추구하는 전격전(Blitz Kring)에 의해승패가 결정되었다. 이와 같은 심리적 요소를 란체스터 방식으로는 전투효과를 측정하기 곤란하다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

분석하여, 이에 대한 정확한 센서를 사용하고, 수집된 정보를 분석하고, 적시 적절한 부서에 전파하고 활용하여야 한다는 것을 의미한다.

지금의 정보활용 시스템은 정보를 수집하는 부서(센서)와 분석하는 부서, 그리고 활용하는 부서(지휘소)가 상이하여 정보를 활용하기 위해 관련부서의 활동(수집-분석-활용)을 종합하여야 했다. 또한 이런 과정에서 불가피하게 최종 결심을 하기 위한 시간이 요구되어졌다. 더욱이 전장의 유동성을 고려할 때 '관측'단계의 정보는 지속적으로 최신화를 요구하게 된다. 전술적 과오를 최소화하고 보다 효율적인 전투력 운용을 위해 보다 많은 정보가 최신화되기를 희망하게 된다. 이런 요구(희망사항)로 인해 '판단·결심'단계에서 '지연'현상이 발생하게 되어 시간길이가 통상 신장되어진다.

하지만 전장인식을 공유하게 된다면 센서에서 획득한 정보를 동시에 분석 부서 및 활동 부서에서 인식할 수 있게 됨으로써 수집-분석 과정에서 시간을 줄일 수 있을 것이다. 또한 분석관련 자료(data)를 활용 할 수 있는 인공지능 기능을 보유한 컴퓨터를 운용한다면 분석-활용 과정에서의 시간도 절약할 수 있을 것이다.

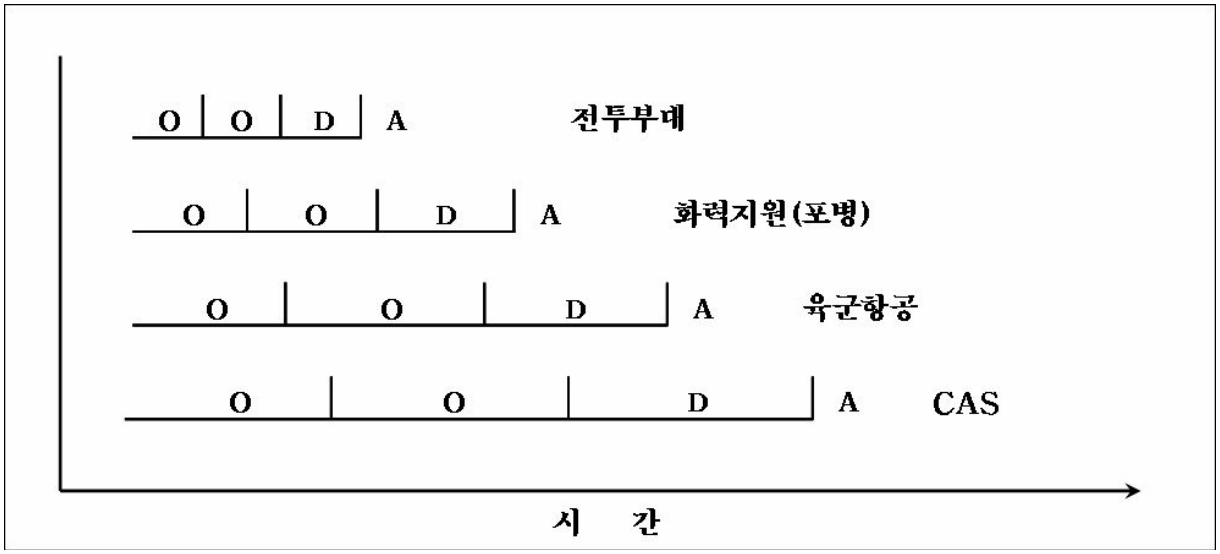
결국 과학기술의 발달을 통한 네트워크 중심전을 적용한다면 '관측'-'판단'-'결심'단계에서의 시간길이를 단축할 수 있으며 이를 통해 적보다 먼저 행동할 수 있을 것이다. '실행단계'에서도 과학기술의 발달로 '보다 정확하고', '보다 빠르고', '보다 원거리 투사능력'을 보유하게 되어 '시간'을 단축하게 될 것이다. 뿐만 아니라 '행동단계'에서는 예행연습 즉, 교육훈련을 통해 시간을 단축할 수 있다.

네트워크 중심전은 '속도'면에서 전투효율성을 극대화시킬 수 있게 해 줄 것이다. 즉, OODA주기를 단축시킴으로써 '지휘의 속도'를 빠르게 할 수 있게 되고 이를 통해 적보다 먼저 행동함으로써 적의 방책을 무력화시킬 수 있다. 이를 위해서는 우리가 필요한 정보를 어떻게 처리(수집-생산-처리-전파)해야 하고, 지휘통신 시스템(음성/데이터/영상 통신)을 어떻게 발전시켜야 할 것이지에 대한 해답을 찾아야 할 것이다.

두 번째 전투력 운용의 통합성을 고려하여 전술제대에서는 제병협동을, 전술제대 이상의 제대에서는 합동성을 추구한다. 각제대별 운용되는 전투력은 작전반응시간을 토대로 <그림 3-2>과 같이 고유의 OODA 주기를 가지게 될 것이다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<그림 3-2> 개별 전투력의 OODA 주기(예)

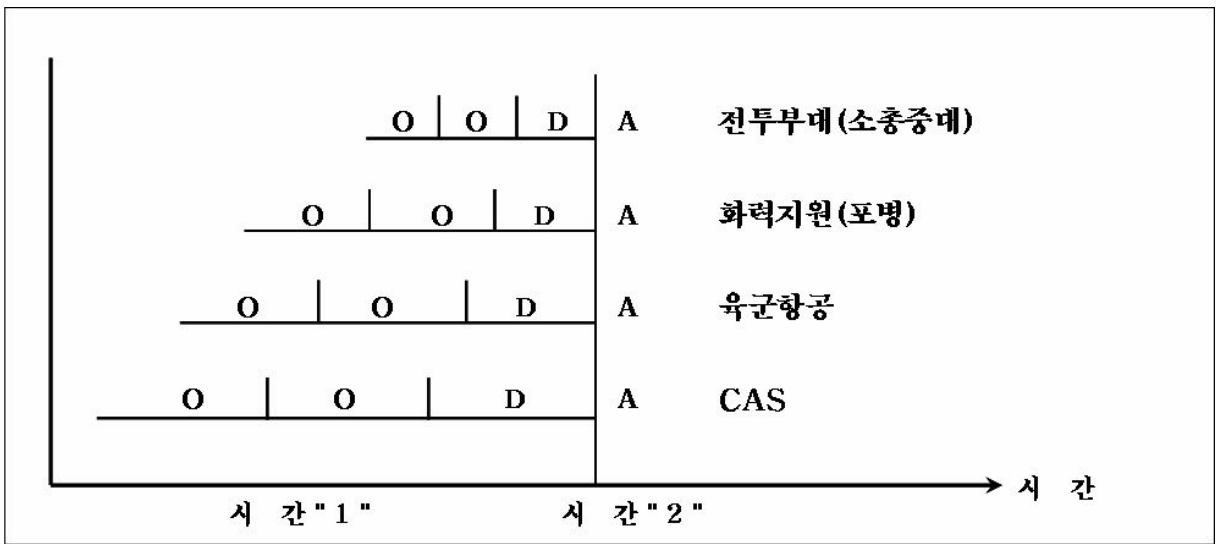


출처 : 김형진, “네트워크 중심전의 본질과 특성”,『군사평론』, 제385호(2007), p. 76.

결국 전장은 전혀 다른 길이의 OODA 주기를 보유한 전투력 간에 복잡한 상호작용을 하게 된다. 따라서 상이한 OODA 주기를 보유한 전투력을 어떤 결정적 시간에 효과의 집중을 달성하기 위해서는 OODA 주기 중 ‘실행’단계의 시간을 <그림 3-3>와 같이 ‘시간2’에 일치시켜야 한다.

지휘관은 <그림 3-3>과 같이 효과의 집중과 부대 상호간 지원을 위해 OODA 주기를 최적화시키고 작전의 페이스(pace)를 유지하여야 한다.

<그림 3-3> 효과의 집중을 달성하기 위한 개별 전투력의 OODA주기(예)



출처 : 김형진, “네트워크 중심전의 본질과 특성”,『군사평론』, 제385호(2007), p. 77.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

그런데 전장은 전쟁의 속성인 상대성과 유연성이 내재되어 있다. 따라서 시간“1”이전에 적의 예기치 않은 행동이 발생할 경우, 융통성을 부여하지 않는다면 시간“2”에 효과의 집중을 달성토록 노력하여야 한다. 이와 같은 행위를 위해 융통성이 요구되어진다. 이런 융통성은 전장가시화로 전장인식이 공유되어야 하며 지휘관 의도를 명확히 인식해야만 가능해진다. 네트워크 중심전은 전투지원구성원(센서-C2-슈터)간 상황인식을 공유시켜 주기 때문에 융통성 발휘를 극대화시켜 줄 것이다.

우리는 적의 변화나 전장에서 생기는 짧은 시간의 기회를 이점으로 만들기 위해 빠르고 반 독립적 작전을 수행할 수 있어야 한다. 네트워크 중심전은 우리에게 주어진 시간에 보다 많은 행위를 할 수 있게 해주고 더 나은 효과의 집중을 하게 하며 더 정확한 확실성을 부여하여 더 빠르게 행동하고 반응하게 해줌으로써 찰나의 전기를 포착할 수 있게 해줄 것이다.

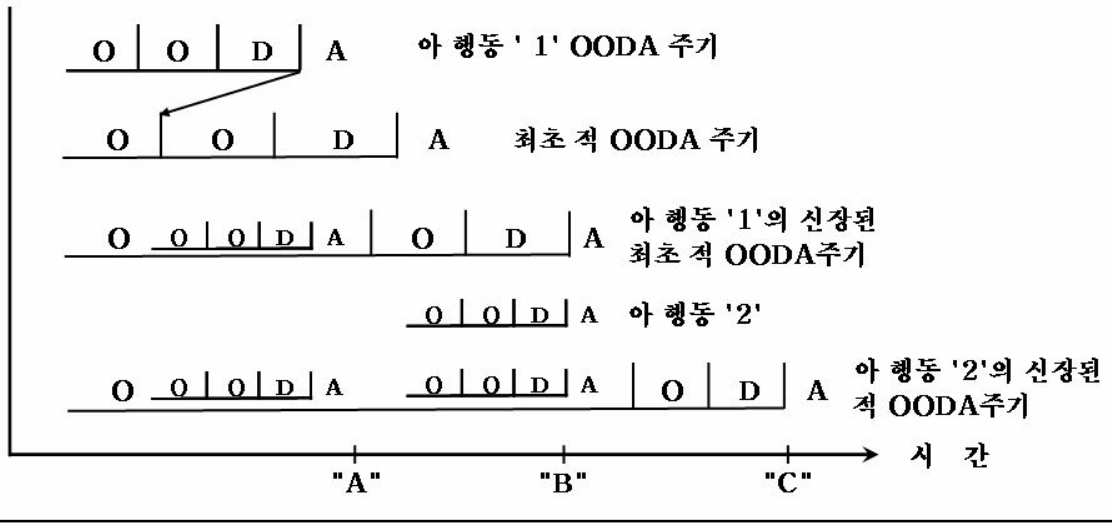
세 번째 ‘전투의지 파괴’ 측면에서 전투효율성을 어떻게 달성하는지 기술하고자 한다. 네트워크 중심전의 궁극적인 목표는 적의 ‘물리적 능력’을 파괴하는 것이 아니라 ‘충격과 공포’를 스스로 느끼게 하여 ‘공황 즉 마비’를 달성하는 것이다. 이런 전투효율성을 달성하기 위해서 기존의 기동전 연구가들은 ‘적의 OODA 주기 속으로 들어가라’고 하였다.

적의 OODA주기 속으로 들어가는 방법은 2가지로 볼 수 있다. 첫째는 아군의 단축된 OODA 주기를 적용하는 것이다. 예를 들어 우리는 경험적으로 어떤 전술적 행동에 대하여 ‘기대시간’을 가지고 있다. 이런 ‘기대시간’을 단축함으로써 적을 혼돈 속으로 몰아갈 수 있다. 하나의 전례를 ‘칭기즈칸의 속도’에서 찾을 수 있다. 둘째는 우리가 기만작전이나 역정보 등 정보작전을 통해 적의 ‘O(observation)’, ‘O(orientation)’의 시간을 연장(지연)시키면 자동적으로 ‘D(decision)’가 지연되고 결국 ‘A(action)’이 늦어지게 되어 찰나의 전기를 상실하게 할 수 있다. 이렇게 적의 OODA 주기 속으로 들어가 시간을 지연시키는 과정을 반복하면 적의 OODA 주기는 <그림 3-4>와 같이 점점 늦어지게 될 것이다.

이렇게 적의 OODA 주기 속으로 들어가면 적은 신장된 OODA 주기속에서 자신이 할 수 있는 행동(조치)이 점점 증가하게 되고 조치할 사항이 너무 많아 자포자기되는 상태에 도달하게 되어 혼돈과 공포속으로 빠지게 될 것이다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<그림 3-4> 아 행동에 따른 적 OODA 주기 신장(예)



시간 "A" : 아 행동 '1'이 적의 관측 및 판단 단계에 개입된 시간
시간 "B" : 아 행동 '2'가 아 행동 '1'에 의해 지연되고 있는 적 OODA 주기에 재 개입한시간
시간 "C" : 아 행동 '1', '2'에 의해 신장된 최종적인 적OODA 주기 시간

출처 : 김형진, "네트워크 중심전의 본질과 특성",『군사평론』, 제385호(2007), p. 78.

네트워크 중심전은 위에서 기술한 바와 같이 지휘속도 단축, 자기동기화로 '시간' 길이를 단축할 수 있어서 보다 용이하게 적의 OODA 주기에 개입할 수 있다. 뿐만 아니라 센서의 발달로 적의 반응을 신속히 파악할 수 있고 전장인식 공유로 적의 기도를 정확히 분석할 수 있어 제2의 적 OODA 주기에 개입할 수 있을 것이다.

지금까지 OODA 주기를 적용한 전투효율성에 대하여 기술하였다. 우리가 네트워크 중심전을 채택하게 되면 위에서 기술한 전투효율성을 달성하게 될 것이다. 이것이 바로 네트워크 중심전이 추구하는 궁극적인 목적이 될 것이다.

결국 우리가 네트워크 중심전을 채택한다면 다음과 같은 능력을 얻게 될 것이다. 먼저 네트워크 중심전은 그동안 지형적으로 분산되어 있는 전투력을 기동, 상호지원 및 군수지원면에서 '효과의 집중'이 가능토록 전환시켜 줄 것이며 교전 범위를 넓혀 준다. 둘째는 전장인식을 공유하고, 지휘관의도를 이해하는 데 보다 용이해지고, 자기동기화가 가능해지고, 경제적이고 효율적인 임무수행이 가능해질 것이다. 셋째는 자기동기화를 통해 신장된 지휘권 하에서 지휘관에게 융통성을 부여하고 제대 간 효과적인 연결로 시너지[30] 효과를 향상할 수 있고, 상황에 적합한 임무 재할당이 가능해질 것이다.

지금까지 네트워크 중심전의 정의를 통해 네트워크 중심전을 채택했을 때 우리가

30) 시너지 효과는 치명성, 생존성, 대응성, 정보우위달성 지원, 사거리에 따른 개별무기체계의 제한성 보완 등으로 볼 수 있을 것이다. 특히 개별무기체계의 제한성 보완은 기존의 전투지경선(작전지역) 등 전술적 통제수단의 개선을 요구하게 됨.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

어떤 능력을 가질 수 있는 지 지휘통제면에서 전투효율성을 기술하였다.

네트워크 중심전은 비록 새로운 군사이론이지만 전투효율성을 고려해 볼 때「기동전」의 연장이라 볼 수 있다. 비록 과학기술의 발달에 따라 기존의 전투수행방식이 변화되었다 하더라도, 결심주기를 단축시키는 '지휘속도'와 지휘관 의도 구현을 위한 '자기동기화'를 강조하고 있는 네트워크 중심전은 '최소 전투로 적의 정신적 패배를 추구'하기 때문이다.

네트워크 중심전은 네트워크 중심의 컴퓨터나 통신에 초점이 있는 것이 아니라 정보의 유통, 전장의 본질 및 특성, 부대간의 상호작용에 관심을 두고 있기 때문에 일련의 정보흐름과 지휘통제, 그리고 조직편성 면에서 어떻게 '충격과 공포' 개념을 지원할 것인가가 중요하다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅳ. 네트워크 중심전 적용사례 및 외국군 추진실태

1. 네트워크 중심전 적용 사례

첫 번째 코소보 전쟁은 1999년 분리 독립을 요구하는 코소보해방국(KLA)의 무장 독립운동에 대한 세르비아의 무력 강경진압에 맞서 대규모 분쟁을 방지하려는 나토의 코소보내 평화유지군 주둔 요구를 밀로세비치가 거부하면서 나토군의 순항미사일과 스텔스 폭격기에 의한 공습으로 발발 되었다. 나토군은 지상군을 투입하지 않은 상태에서 전쟁기간 78일 동안 하루 평균 486회의 항공기에 의한 공습을 통하여 전쟁목적을 달성할 수 있었다.[31] 나토군이 수행한 코소보 전쟁의 특징은 다중의 센서와 한층 정밀화된 타격자산들을 운용하면서 제한적이나마 이들을 네트워크로 연결시킴으로써 네트워크 중심전의 단면을 최초로 보여준 전쟁이라고 할 수 있다.

미군의 군사전문가들은 전쟁이 끝난 후 "과거 걸프전에서는 이라크의 상황을 완벽하게 들여다 보지 못한 상태에서 전쟁을 수행하였으나, 코소보 전쟁에서는 가용한 모든 정보자산을 운용하여 유고 전역에 대한 명확한 정보를 가지고 전쟁을 수행하였다"라고 평가하였다. 그만큼 센서격자의 영역에서 다양한 첩보 및 감시 위성으로부터 지상 정보자산까지 통합한 다단계 · 입체적인 정보수집활동을 수행하였고, 최초로 현대식 무인항공기 Pioneer을 투입시켜 기존 Hunter와 Predator의 보조역할을 수행토록 하여 유고군의 활동을 정확히 파악할 수 있었다.

뿐만 아니라 미군과 나토군은 획득된 정보를 바탕으로 항공력 중심의 전역을 운용하면서 총35,219회의 출격으로 약 23,000여발의 폭탄과 미사일을 사용하였으며, 이 중 35%에 해당하는 약 8,050발의 정밀유도무기를 사용하였다.[32] 특히 이 과정에서 합동정밀직경탄(JDAM), 합동장거리무기(JSOW), 레이저 유도폭탄(GBU 등) 등에 의한 정밀타격과 BLU-114/B Soft Bomb와 같은 탄소섬유탄으로 발전소 및 변전소 등을 마비시켜 인명피해를 최소화하는 가운데 완벽하게 공격목적을 달성함으로써 네트워크 중심전의 한 축인 교전격자의 신뢰성을 한층 강화하는 역할을 하였다.

정보격자 측면에서는 다소 제한적이었지만 Sensor to Shooter 개념을 구현한 진일보된 전쟁양상을 보여 주었다. 즉, 타격자산들이 EC-130 공중전장 지휘통제본부(ABCCC)를 통해 이태리에 위치하고 있는 나토통합항공작전본부와 연동되어 확인된 지상표적에 대한 대응시간을 짧게는 수 분에서 길게는 2시간 이내에 공격이 가능하게 됨으로써 지리적 제한 속에서도 지상군을 투입하지 않고 전쟁목적을 달성할 수 있었다.

31) 육군대학, 교참 7-0-13 『세계전쟁사 下』(2004), p. 8-167.
32) 육군대학(2004), 상게서, p. 8-185.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

그러나 전쟁수행 중 유고군의 사이버 공격으로 나토군의 네트워크가 일시중단 되었던 사례와 한 코소보 소녀에 의한 E-mail 보도 등은 컴퓨터 네트워크 작전과 인터넷을 이용한 여론전쟁, 그리고 심리전에 관해 시사하는 바가 크다고 할 수 있다.

두 번째 아프가니스탄 전쟁은 9·11 테러 발생 후 테러조직으로 지목된 알카에다의 지도자 오사마 빈 라덴에 대한 미국의 인도요청과 알카에다 조직 제거 요구를 탈레반 정권이 거부함으로써 발발되었다.[33]

아프가니스탄 전쟁은 미국의 새로운 전쟁수행 개념을 명확하게 보여준 21세기 최초의 전쟁이라고 할 수 있다. 코소보 전쟁이 미국이 추구하는 네트워크 중심전의 도입부였다면 아프가니스탄 전쟁은 일부 제한적이나마 성숙기에 접어든 미국의 네트워크 중심전 수행사례로 평가된다.

미 중부사(USCENTCOM) 예하부대들이 수행한 네트워크 중심전 개념의 작전은 아프가니스탄 전쟁에서 탈레반과 알카에다 격멸에 결정적이었음을 입증하였다. 산악지대로 형성된 아프가니스탄에서 전역에 산재한 탈레반 및 알카에다에 대한 추적과 격멸은 네트워크 중심전이 아니었으면 불가능했을 것이라고 분석하고 있다. 예로서 무인항공기 등에서 수집한 첩보들은 실시간에 플로리다의 중부사령부와 쿠웨이트 및 우즈베키스탄의 전방지휘소가 네트워크를 통해 공유하였으며, 백악관에서까지 교전상황을 모니터할 수 있게 됨으로써 원거리에 이격된 상태에서 전장상황을 정확히 파악하고 결심하여 효과적인 지휘를 가능하게 하였다.[34]

교전격자는 정보획득의 혁신적인 발달과 연계하여 보다 정밀화되었다. 기존의 JDAM과 JSOW에 추가하여 풍양조정탄약분배기(WCMD)가 새롭게 등장하였고, 지하에 위치한 표적까지 공격 할 수 있는 능력을 구비하게 되었다. 그 결과 전체 투하무장 중에서 정밀유도무기의 사용이 56%까지 증가되었다.

괄목할 만한 상황은 데이터링크 체계인 Link-16[35]을 이용하여 플랫폼 중심의 전력운용을 네트워크 중심으로 전환시킬 수 있었다는 것이다. F-15 항공기에 Link-16을 설치함으로써 지상 전방항공통제관(FAC), 항공기 조종사, 합동감시 및 표적공격 레이다 체계(JSTARS), 전술항공작전본부 등 작전요소들 간에 통신 및 데이터 전송속도와 정확도를 향상시켰고, 정보의 실시간 공유를 가능하게 하여 OODA주기를 획기적으로 단축하는 효과를 가져 왔다.

또한 미 중부사는 지상에서 작전하는 특수부대(SOF)를 아프가니스탄 동맹군과 함께 운용하여 작전환경에 대한 그들의 능력을 최대한 활용하도록 하면서, 지상의 타 우

33) 육군대학(2004), 전게서, p. 8-198.
34) 박휘락(2008), 전게서, pp. 162~163.
35) 플랫폼간에 네트워크를 통해 상호교환되는 데이터를 운영자 수준의 정보로 변화하여 공통상황인식과 지휘통제를 가능하게 하는 연결체계로서 현재 한국군은 F-16, 15k와 MCRC, KDX-Ⅲ급 함정 등에 적용하고 있음.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

방부대 및 항공기와 네트워킹을 통해 매우 효율적으로 임무를 수행할 수 있게 하였다. 예를 들어, 특수부대들이 획득한 표적정보를 네트워킹 상태의 휴대용 컴퓨터를 통해 공유시키면, 최기 비행중인 항공기가 JDAM으로 표적을 공격하여 표적을 획득한 순간부터 20분 이내에 공격이 가능하였다.

그러나 아프가니스탄 전쟁에서도 실시간 탐지수단과 타격수단의 네트워크화는 전체 요구수준의 일부분만 충족되었다. 전쟁기간중 탈레반과 알카에다 표적은 빠르게 위치를 이동하였기 때문에 미군이 운용하고 있는 무기체계들이 공격시기를 상실하는 경우도 많이 발생하였다.

세 번째 이라크 전쟁은 이라크의 대량살상무기(WMD) 확산을 방지하고 후세인 정권을 제거할 목적으로 수행된 전쟁이다. 사담 후세인의 거처로 의심되는 지하시설물에 대한 토마호크 미사일과 F-117 전폭기에 의한 벙커버스터 공격으로 시작된 이라크 전쟁은 개전 43일 만에 부시 대통령이 주요 전투작전의 종료를 선언함으로써 조기종전 결과를 가져왔다. 아프가니스탄 전쟁이 첨단 무기체계에 기초한 네트워크 중심전의 성숙한 단계였다면, 이라크 전쟁은 미국이 추구하는 네트워크 중심전의 완숙기 전쟁이라고 할 수 있다. 즉, 이라크 전쟁은 네트워크 중심전의 요체인 센서, 정보, 교전격자의 세 박자를 모두 갖춘 현대 전쟁의 본격적인 시작이라고 할 수 있다.

먼저 센서격자 측면에서 보면, 첩보 및 정찰위성, 정찰기, 무인항공기 등 다양한 모든 정보자산의 통합과 중첩운용으로 걸프전시 15%에 불과하던 표적탐지능력을 70% 수준으로 향상시켰다. 이렇게 수집된 각종 첩보들은 실시간 연합군 공군구성군 사령부와 미 본토 합참 이라크 군사합동정보센터에 동시 자동으로 보고 되어 종합분석되었고, 분석된 정보는 다시 현지 사령부 및 지상군 사령부로 전파되어 위성 데이터 통신 및 화상통신을 통해 실시간 관련부대 및 자산에 표적으로 하달할 수 있는 체계를 갖추고 있었다.

교전격자 측면에서는 획득 및 전파된 표적정보를 기초로 GPS 유도 토마호크 미사일과 JDAM, JSOW, LGB, WCMD등 정밀유도무기를 광범위하게 운용하여 이라크군의 두뇌와 중추신경, 전쟁수행에 필요한 물적자산을 집중적으로 선별 타격하는 전형적인 네트워크 중심전을 수행하였다. 이라크 전쟁에서 정밀무기의 사용은 정보획득 능력의 증대 및 정확도 향상과 연계하여 전체 사용무장의 68% 수준에 이르렀다.[36]

정보격자 측면에서는 아프가니스탄 전쟁에서 제한적으로 운용되었던 데이터링크 시스템을 확대하여 모든 플랫폼간에 데이터링크체계를 확립함으로써 거의 실시간 정보를 교환하고 공유할 수 있도록 하였다. 정보감시정찰과 지휘통제기능을 유기적으로 결합한 C4ISR을 광범위하게 활용하여 실시간 주·야 상황에 대한 인식이 가능한 전쟁을

36) 최재근. "네트워크 중심전(NCW)의 이해와 발전제언". 『군사평론』. 제392호(2008). pp. 113~114

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

수행하였다. 특히 범세계 지휘통제체계(GCCS-J) 운용을 통해 지상군과 해·공군의 지휘통제시스템을 연결하고 위성 및 공중, 지상센서의 데이터를 융합하여 공통작전상황도(COP)의 성능을 크게 개선하였으며, 여단이하 제대 전투지휘체계(FBCB2)를 최초로 실전에 배치 운용하였다. 그 결과 전장에서 의사결정 주기를 가속화시켜 획득한 전략적 핵심표적 타격을 1시간 이내에 가능하게 하였고, 특히 후세인의 은신처에 대한 정보를 획득한 순간부터 정밀타격까지 40분의 시간이 소요됨으로써 네트워크 중심전 수행 능력과 효과를 극적으로 보여주었다.[37]

이와 같은 센서, 정보, 타격격자들의 네트워킹은 미 본토의 중부사령부가 카타르에 위치한 이동식 지휘통제본부를 통해 효과적인 지휘통제를 실시할 수 있도록 하였으며, 향상된 네트워킹 능력은 화상회의를 통해 백악관에서 원격지휘할 수 있는 환경을 조성하기에 이르렀다. 당시 중부사의 지휘통제참모를 역임한 데니스 모란 준장은 "이라크 자유작전기간 최대의 난제 중 하나로 연합군간의 정보공유 문제를 예상하였으나 이러한 제한사항을 극복하고 동맹국간에 적시에 필요한 정보공유를 가능하게 한 실마리는 바로 네트워크 중심에서 찾았다"라고 평가하였다.

2. 한국군 네트워크 중심전 수행 능력

현재 및 미래전의 특징은 전쟁의 규모나 분쟁의 강도를 막론하고 단일 수단이 아닌 국가의 다양한 수단을 결합한 최첨단의 맞춤형 전쟁으로 전개된다는 것이다. 특정한 단일군 작전만으로 전쟁에서 승리한다는 것은 상상할 수 없으므로 작전의 범위와 규모, 수단이 확대되고 변화되어 감에 따라 입체적 다원화된 확대 전장에서 제반 전장기능별로 최단시간내 각군의 전투력이 통합 운용된 합동작전능력을 결정적인 시간과 장소에 적기에 집중을 시켜야 승리를 보장받을 수 있다.

이러한 관점에서 합참은 "효과중심의 동시·통합작전"이라는 합동기본개념과 이를 구체화하는 합동운용·기능·통합개념을 설정하였다. 합동기본개념 수행을 위한 구현중점은 미래전 양상과 최근의 전쟁교훈, 합동작전의 성공요소 등을 종합적으로 고려해 볼 때, 전장가시화, 네트워크중심 지휘통제, 효과중심 정밀타격, 결정적 공세기동, 지속적인 방호/지원 등 5개 분야로 구분하였다.

합동개념서와 연계하여 육군에서는 미래 지상전 기본개념을 "네트워크 기반 동시·통합전"으로 정의하였으며, 이를 달성하기 위한 구현중점으로는 전장가시화를 통한 공통의 전장상황 인식, 네트워크화된 지휘통제로 전투력 운영의 동시·통합성 보장, 효과위주의 여건조성 작전으로 적 능력 및 저항의지 무력화, 결정적 공세기동으로 전투를

37) 미 이라크자유작전연구단, 『최전선에서』 육군교육사 역(전투발전지 제121호 부록, 2006), pp. 7-20~23.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

종결, 지속적인 방호 및 효과적 지원을 통해 작전지속성유지 등 5개 분야로 구분하였다.

이제 우리의 현실을 정확하게 진단하고, 미래 전장의 다양한 환경 하에서 제 작전요소간 정보가 막힘없이 유통되고, 지형정보, 표적정보, 교전상태 등이 실시간 공유되어 지휘관이 전장결심에 대한 신속성 및 정확성이 보장되도록 "네트워크 기반 동시·통합전" 수행체계를 구축해 나가야 한다. 실질적인 네트워크 중심전 수행을 위한 한국군 추진현황을 살펴보면 다음과 같다.

첫 번째 정보통신 기반체계 측면에서 정보통신망은 국방전산망, 전략통신망, 전술통신망 등으로 구분되는데 각 정보통신망이 개별적으로 구축되어 운용됨에 따라 망의 관리 및 운영에 어려움이 있고, 타 망간에 데이터 송수신이 불가하여 정보체계간 상호운영성이 보장되지 않고, 인력, 시설, 장비의 중복투자 및 비효율적인 운영을 초래하고 있는 실정이다.

국방전산망은 전·평시 국방자원의 효율적 관리와 운용을 위한 자원관리체계 및 사무자동화를 지원하는 데이터 통신체계를 대대급 이상 부대에 온라인망으로 운영하는 체계이다. 여기에는 국방정보화 자원의 효율적 활용과 멀티미디어 자료의 원활한 유통 및 메가센터 구축의 기반조성을 위한 원거리통신망(WAN)과 각종자원관리 정보체계, 인트라넷, 통합사무자동화체계의 활용과 상하급제대간 실시간 업무처리 및 정보공유를 위한 환경인 근거리통신망(LAN) 등이 포함되어 있다. 이러한 국방전산망은 데이터 증가대비 전송속도가 느리고, 기간통신사업자 회선임대로 비용부담이 증가되고 있으며, 전시 생존성이 미흡하고, 무선(M/W, 위성 등)으로 전환시 데이터의 유통 보장이 제한되는 문제점을 안고 있다.

전술통신망은 육군의 한국군 군단급 이하 이동전술교환체계(SPIDER)망, 해군의 한국해국전술자료체계(KNTDS)망, 공군의 중앙방공통제소(MCRC)망, 전투무선망으로 구분되어 전력화가 추진되고 있다. 그러나 전반적인 멀티미디어 전송능력이 제한되며, 부분적인 성능개량으로 전체 체계가 비효율적으로 운용되고 있는 설정이다. 특히, 지상전술C4I체계의 기간망인 SPIDER체계는 음성위주의 통신망으로서 전송용량이 제한되어 멀티미디어 및 데이터 정보 수용이 불가능하며, 전투무선망 연동능력이 극히 미흡한 상황이므로 추후이동용 대용량 정보전송체계 개발이 절실히 요구되고 있다. 해군의 KNTDS망은 전송체계가 저속 데이터통신이므로 고속 무선전송이 곤란하며, 전투무선망은 음성위주 통신으로 멀티미디어 전송능력이 제한되고, 군별·작전목적별 장비개발로 인하여 다양한 장비를 보유하여 상호운용성이 제한되고 있다. 이러한 전술통신망은 대전자전 능력이 제한되고 전략·전술 및 상·하급 제대간 연동성이 부족하므로 네트워크 중심전 수행이 어렵다고 판단된다.[38]

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

전략통신망은 전략급 제대의 지휘소 자동화체계를 운용하기 위한 데이터 통신망으로서 각 군의 작전사급 이상 부대에서 운용하는 체계이며, 전화교환망, 예비체계인 마이크로웨이브(M/W)망, 상용 무궁화 위성 중계기와 고정 및 이동 지상단말기를 이용하는 위성통신망 등이 포함된다.

지휘소자동화망은 기본적으로 이동성이 보장된 전송로가 부족하며, 전화교환망은 아날로그 위주의 교환망으로 데이터 통신에 많이 제한됨은 물론 전용회선 임대사용으로 전시 생존성도 취하고 IP/ATM기반 통신망과의 연동개념이 미흡한 실정이다. M/W망 역시 시설노화로 전시 생존성이 취약하고 전송대역 및 데이터 전송능력이 제한되며, 위성통신망의 경우에도 전송대역 제한으로 정보유통 능력이 미흡하고 보안성 및 생존성이 취약한 것으로 판단된다.

이처럼 한국군의 정보통신 기반체계는 개별망의 문제점과 더불어 전체 망차원에서 정보보호 문제도 심각하여 물리적인 통신 및 전산보안장비 위주의 보호체계 개별망의 문제점과 더불어 전체 망차원에서 정보보호 문제도 심각하여 물리적인 통신 및 전산보안장비 위주의 보호체계 구축으로 해킹 및 바이러스 등 새로운 유형의 정보침해에 효율적으로 대응하기 어려운 실정이다. 또한 독립외장형 보안장비운용으로 운용성이 저하되어 정보체계 구축과 병행한 정보보호체계 개발 등 패키지화가 시급하다. 특히 급변하는 IT기술 발전에 부응하는 다단계(multi-level) 정보보호체계 기술 확보 및 대응능력이 매우 미흡한 상태이다.

두 번째 지휘통제 통신체계 측면에서 현재 한국군의 지휘통제 통신체계 자동화가 추진 중이다. 감시체계(ISR)와 타격체계(PGM)는 상호운용성을 보장하여 전장을 가시화하며 상·하 제대간 동일한 전장상황을 인식하여 의사결정과 행동이 이루어지도록 지원하는 네트워크 중심전 수행을 위한 핵심체계이다. 네트워크 지휘통제 통신체계로서 군사정보체계나 모의분석 및 훈련체계 등과 상호 연동하여 운용됨으로써 전투력 상승효과가 극대화되어져야 한다.

전략적 수준의 지휘소 자동화체계인 CPAS는 전·평시에 각 군이 합동작전 및 상호 협조된 작전을 수행할 수 있도록 합참을 중심으로 운용되는 체계이다. 이는 예하 사단급 제대의 전문처리체계와 상호 연동하여 운용되는 것이지만, 구축시 빈번한 소요변경에 따른 과다한 기능 개발로 운영유지에 부담이 되고 있어 일부 성능개량 및 확장과 함께 합동지휘통제체계로의 전환이 추진되고 있는 상황이다. 합동지휘통제체계인 KJCCS는 CPAS의 문제점을 개선함은 물론 전장에서의 상황판단 및 지휘결심 지원에 중점을 두고 군사정보통합처리체계(MIMS)와 각 군의 전술C4I체계를 구축하는 핵심체계이다.[39] MIMS는 전군 차원의 특수정보(SI) 유통이 가능하도록 하는 정보유통체

38) 양병희. "네트워크중심전(NCW)에 필요한 무기체계 전력화 방안". 『전투발전』. 제127호(2007). pp. 25~26.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

계로 적 상황을 판단하여 지휘통제체계, 연합체계 등에 신속·정확하게 전파하는 체계로서 현재 다른 체계구축 사업들과 상호운용성 분야 협의 및 한미 정보체계 연동 기술지원 협조를 위한 실무토의 등이 진행되고 있다.

전술적 수준의 지휘통제 통신체계를 살펴보면 공군은 전 항공권역에 대한 감시 식별 및 방공작전의 지휘통제를 지원하는 자동화 방공작전 지휘통제체계(MCRC : Master Control Reporting Center)를 구축하였으며 작전 지속성 유지 및 생존성 증대를 위한 SAADS(Second Automatic Air Defence System)도 구축한 상태이다. 해군은 해상지휘제대 및 함정 간 신속·정확한 작전지휘통제가 가능토록 표적정보를 중심으로 하는 KNTDS(Korean Naval Tactical Data System)를 구축했으며 함대전역에 확장하는 2차 체계 구축사업을 추진중이다.

C4I체계를 살펴보면, 육군은 ATCIS(Army Tactical Command Information System)라는 명칭으로 군단~연대급 전술제대의 전투수행절차를 자동화시켜 통합전투수행이 가능하도록 전력화 진행 중이나 낙후된 IT기술을 바탕으로 개발된 전술통신망인 SPIDER체계를 근간으로 구축되었으므로 이동간 지휘통제가 제한되고 있으며, 연대급 이하 제대부터 소부대(분·소대)와 각 병사간 지휘통제 확대가 시급한 실정이다. 해군은 작전사급 이하 전술제대의 작전임무 수행절차를 자동으로 지원하기 위한 지휘통제체계를 구축하고 있으며, 공군은 전·평시 공군작전의 계획, 시행, 및 조정통제, 결과 분석 및 평가의 전 과정을 종합적으로 관리함으로써, 작전 제대별 지휘관 및 작전요원의 상황 판단, 의사결정, 임무수행을 지원하는 방향으로 추진중이다. 이러한 합참 및 각군의 자동화 지휘통제체계는 실질적인 자동화운용이 어려운 상황이고 각 체계 상호간 연동이 매우 미흡한 상태이다.

세 번째 전술테이터링크 측면에서 네트워크 중심전을 수행하기 위해서는 모든 군사력을 네트워크로 연결하기 위한 핵심기반 기술의 한국형 전술데이터링크 시스템의 개발이 선행되어야 한다. 한국형 전술데이터링크가 갖추어야 할 주요 기능으로는 노드 없는 구조, 항 재밍능력, 정보보안, IP기반의 네트워킹 구조, 망 기반의 항법기능, 상대적 항법 기능 등이 있다. 특히 전술데이터링크의 운용환경은 서비스 범위가 제한되어 있으며 조정이 쉬우며, 보안성 및 데이터의 신뢰성의 제한이 없는 상용 이동통신시스템 환경과 달리 채널의 변화가 심하고 지속적으로 변화하는 광범위한 서비스 범위와 전술상황에 따라 가변 사용자 수를 예측하기 어렵다는 제한성이 있다. 실제로 네트워크 중심전 개념이 도입되었던 이라크전쟁에서는 무선자원의 부족으로 실제 전투를 수행하는 소규모부대까지는 지원이 이루어지지 않았다. 또한 음영지역 및 최악의 조건에서도 일정 수준의 신뢰성을 확보해야 하며 이미 운용 중에 있는 전술통신시스템과 미

39) 양병희(2007). 전게서, pp. 26~27.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

군 또는 다국적군과의 상호운용성 또한 보장되어야 한다.[40]

우리 한국군의 전술데이터링크는 해군의 경우 KNTDS를 도입하여 해상 및 지상정보를 연결하는 전술데이터링크를 확대 구축하고 있으며, 공군은 MCRC 중심으로 구성되어 있는데 전시 이동부대와 항적정보 송수신이 제한되므로 해군 KNTDS와 공군 MCRC 간의 항적정보 교환은 메시지 양식의 변환을 통해 이루어지고 있다. 육군의 경우 현재 운용되고 있는 체계는 없으나, 육군전술지휘정보체계(ATCIS) 개발과 관련하여 데이터링크 양식의 하나인 VMF(Variable Message Format) 전문 작성과 열람에 관련된 사항을 명시하고 있다. VMF는 전장환경으로 제한되는 대역폭내에서 실시간 정보교환이 가능하도록 구성된 가변길이의 메시지 전문으로 위치 보고, 투명도 전문, 야전명령 등의 양식 전송 및 송수신, 열람하는 기능을 제공하도록 시도했었다. 그러나 현재까지 진척된 상황으로서 ATCIS 개발에서 비트단위의 메시지 표준인 VMF를 구현하지 못하고 있다. 현재까지 개발한 VMF 전문은 일정한 양식이 없는 전자우편 형태의 전문으로서 비양식, 위치보고, 단편명령등의 송수신에 사용되며, 수신자 PC의 IP 주소를 알고 있어야 하는 문제점이 제기 되었다.

한국군은 대부분의 첨단 무기체계 획득을 선진국에 의존하고 있어 당분간은 선진 무기체계 도입시 패키지로 전술데이터 링크를 도입하는 것이 불가피하리라 예상된다. 향후 국방부 · 합참의 종합적인 구축 방향, 작전운용개념이 정립되지 않는 경우 이러한 상황은 지속될 수밖에 없다. 지상무기체계의 경우에는 이러한 상황이 더더욱 심각하여 기존의 전술데이터링크 개념이 없거나 제대로 정립되어 있지 않은 상태를 해소할 수 있도록 각고의 노력이 요구되고 있다.

네 번째 ISR 및 PGM 체계 측면에서 네트워크 수행전 수행능력을 고려해 볼 때, 한국군의 감시(ISR) 및 타격(PGM)체계는 대체로 상당히 제한되며, 특히 미군에 대한 의존성으로 인해 감시자산은 극히 열약한 실정이다. 전략적 수준의 감시 장비는 영상첩보 수집자산인 금강체계와 한반도의 신호첩보 수집자산인 백두체계를 운용하고 있다. 이러한 백두 및 금강체계는 한국군 독자적인 운용능력이 제한되므로 미군의 정보분석력 지원이 있어야 실질적인 정보로의 전환이 가능한 상태이다. 향후 정찰 위성 탑재체, 조기경보기 및 중고도 UAV도입 등 전략감시자산 확보가 시급한 실정이다. 타격체계 분야에서 그동안 대북 열세 및 NCW 수행을 위하여 정밀 유도무기를 운용할 유도탄사령부가 창설된 것은 매우 바람직하다. 향후 지속적인 지대지유도탄 및 M-SAM 개발, F-15K, KDX-Ⅲ, SAM-X의 조기 도입이 요구되고 있다.[41]

전술적 수준의 감시장비는 육군의 경우 군단 UAV가 운용되고 있으나, 수집된 첩보를 타 감시체계 및 지휘통제체계와 실시간으로 공유하고 고급정보 획득을 위한 정보융

40) 양병희(2007). 전게서, pp. 27~28.
41) 양병희(2007). 상게서, pp. 28~29.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

합 기술은 상당히 제한받고 있는 실정이다. 향후 보다 광범위한 수집 반경과 장시간의 비행유지, 제대별로 더욱 정교한 영상 확보 등을 위해 추가적인 노력이 요구된다. 해·공군의 경우 각종 감시레이더, 초계기, 정찰기 등을 운용하고 있으나 전반적으로 첩보 수집의 범위나 질적능력은 매우 제한받고 있는 실정이다. 타격수단은 육·해·공군의 기동장비에 탑재된 유도무기를 보유하고 있으나, 네트워크 중심전을 감안한다면 사거리나 정밀도 측면에서 매우 미흡한 상태라 판단된다.

3. 외국군 추진실태

많은 국가들이 지식정보화시대의 도전과 기회에 부응하기 위한 나름대로의 군사혁신을 추진하고 있는 과정에서 코소보 전쟁, 아프가니스탄 전쟁, 이라크 전쟁은 그들에게 군사혁신의 중심 이동과 추진속도를 가속화시키는 작용을 하였다. 특히 나토 및 다국적군의 일원으로 전역에 참여했던 국가들은 미군을 중심으로 구축된 부분적인 네트워크를 통해 네트워크 중심전을 직접 수행 할 수 있는 기회와 함께 그 파급효과를 경험하게 되었다.

이러한 움직임의 일환으로 유럽의 경우 덴마크, 노르웨이, 네덜란드 등은 미국의 용어와 개념을 그대로 채택하여 네트워크 중심전(NCW)을 발전시키고 있고, 영국과 독일은 NEC(Network Enabled Capability), 스웨덴은 NBD(Network Based Defense)라는 명칭으로 추진중에 있다. NATO에서는 이와 별도로 미군과의 상호 운용성 증대를 위해 NNEC(NATO Network Enabled Capabilities)라 불리는 구상을 채택하여 진행중이다. 유럽 이외에도 캐나다가 NEO(Network Enabled Operation), 호주는 NCW 용어를 적용하고 있으며, 아시아에서는 싱가포르가 KBCC(Knowledge-Based Command Control)라 명명하고 이를 발전시키고 있다.[42] 여기서는 미국과 호주, 영국, 캐나다 등을 중심으로 네트워크 중심전 추진실태를 살펴보겠다.

첫 번째 미국은 아직까지 불완전한 부분은 있지만 비교적 완벽하게 네트워크 중심전을 수행할 수 있는 국가이다. 걸프전 이후 지금까지 네트워크 중심전 실현을 위한 노력을 기울였고, 그 결과 아프가니스탄 전쟁과 이라크 전쟁을 통해 새로운 전쟁 패러다임 실현의 정도와 가능성을 보여 주었다. 미국은 여기에 만족하지 않고 21세기 군사혁신을 가속화하고 있다.

미 국방부가 제시하고 있는 네트워크 중심전 구현에 관한 기본방향은 다음과 같이 요약된다. 무엇보다 올바른 이론을 발전시킨다. 현재까지 발전된 이론을 기초로 최근 전쟁에서의 경험을 반영하고, 실험과 평가를 통해 미래지향적이며 정보화시대에 부응

42) 오명호 외(2006), 전게서, pp. 126~127.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

하는 이론을 구체화해 나간다. 합동 작전부대를 핵심으로 하는 이론에 국한하지 않고, 전체 군대 차원에서 요구되는 개념과 능력을 개발하고 적용한다. 군사력들을 네트워크로 더욱 신속히 연결해 나간다. 군종별 예하부대의 연결이 아닌 전략·작전·전술적 모든 수준의 합동차원에서 군사력을 연결한다. 개발된 네트워크 중심전의 새로운 시스템, 개념, 능력들은 가능한 조기에 전투부대 및 전투지역에 배치하여 적용을 통한 발전소요를 도출한다. 발전되는 개념과 능력에 대한 적극적 실험을 통해 시행착오를 줄인다. 우방국들과 협력을 강화하고 연합작전 수행의 문제점을 예측하고 해결해 나간다. 관련된 교리, 세부 전술·전기 및 절차를 발전시키고 연합작전에도 적용할 수 있도록 한다.[43]

미국은 현재 네트워크 중심전의 이론적 발전을 위해 토의를 활성화하고 다양한 사례연구를 통해 개념의 타당성과 구체적인 수행방법 연구와 연계하여 실전이나 훈련에서 그 성과를 측정할 수 있는 기준을 발전시켜 나가고 있다.

네트워킹 측면에서는 범지구정보망(GIG) 구성이라는 목표 하에 모든 요소들을 수평적으로 가입시켜 자신이 필요한 정보를 실시간에 활용할 수 있도록 하는 전군적 차원의 컴퓨터 네트워크를 발전시키고 있다. 또한 육군의 Land War Net, 해군의 Force Net, 공군의 Constellation Net 간의 상호 운용성을 강화하고 이것을 GIG로 통합하면서 새로운 합동전술무선체계(Joint Tactical Radio System)를 개발하여 단위부대간의 자유로운 통신소통을 보장하려고 노력하고 있다. 특히, 이라크 전쟁에서 유용성이 입증된 우군부대 추적장치(BFT)[44] 의 성능을 지속적으로 향상시키고 있다.

이외에도 군수분야에서 '감지 및 대응군수(Sensor and Respond Logistic)' 를 목표로 네트워크를 통한 적시, 적소, 적량 군수 실현을 위해 노력하고 있으며, 모든 간부들에게 네트워크 중심전에 대한 교육을 강화하고 이의 구현에 필요한 군대문화를 육성해 나가고 있다.

두 번째 호주의 국가방위 원칙은 타국에 대한 의존없이 자국의 능력을 구비하는 것으로 동맹체계 내에서 추가적인 방위역량을 확보한다는 것이다. 호주 방위군은 2003년 네트워크 중심전 개념을 정립하였는바 '탐지요소들과 결심권자들, 그리고 그들의 의도를 효과적으로 충족시켜 줄 수 있는 무기체계들과의 연계를 위해 현대의 정보기술을 이용함으로써 전력을 조직하고 교전에서 이점을 생산하기 위해 충분히 기여할 수 있는 수단' 이라고 정의하면서 호주방위군 비전인 'Force 2020'의 핵심부분으로 자리하고 있다.[45]

---

43) 박휘락(2008), 전게서, p. 165.

44) BFT(Blue Force Tracking) : 우군위치 확인체계로서 미 육군 군단급 이하 C4I체계에 의해서 우군의 위치를 일정주기(시간은 5분 간격, 거리는 800m 이동기준)로 자동통보하여 공통작전상황도상에 자동도시됨으로써 우군부대의 위치를 확인하고 우군간 피해를 획기적으로 줄일 수 있음. 전송체계는 위성 및 지상전송이며, 이라크전에서 BFT를 운용함으로써 걸프전에 비해 약 13%의 전투력 손실감소를 달성한 것으로 보고됨.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

호주 방위군이 추구하는 네트워크 중심전의 기본적인 골격은 정보 네트워크를 바탕으로 탐지체계, 지휘통제체계, 교전체계의 연계를 통해 자기 동시화를 증가시킨다는 것이다. 즉, Sensor to Shooter를 구현하여 적시적인 정보획득과 공유를 통해 신속한 지휘와 전개를 가능하게 함으로서 대응속도의 향상과 대응수단의 통합을 보장한다는 것이다. 이를 위해 2005년 '네트워크 중심전 로드맵(NCW Roadmap2005)을 통해 현재 능력과 미래에 요구되는 능력들에 대한 3단계 과정을 제시하여 추진중에 있다.

세 번째 영국의 최근 전략방위개요에서 네트워크 중심전을 실현하기 위해서는 '네트워크를 가능하게 하는 능력(NEC)' 이 중요하다고 강조하고 있으며, NEC 구비를 통해 보다 정밀하고 신속한 전개능력을 구비한 적극성 있는 군으로 변모를 꾀하고 있다.

이를 위해 전략·작전·전술적 모든 수준에서 네트워크 중심전의 실현을 위한 NEC 발전을 네트워크와 정보, 인간적인 측면의 세 가지 차원에서 시도하고 있다. 먼저 네트워크 차원은 NEC의 기본적인 요건으로써 각각의 정보획득 요소들에 의해 획득된 정보를 공유할 수 있는 네트워크를 구축하는 것이며 둘째, 정보 차원은 진보된 네트워크를 통해 계획 입안자와 결심권자들에게 정보를 분배하고 판단 기준을 제공하여 결심을 지원한다는 것이다. 마지막으로, 인간적인 측면은 이것을 이용하는 계획 입안자와 결심권자들에 대한 교육과 훈련을 통해 그들의 기술과 능력을 향상시키고 지식습득과 경험을 축적하게 함으로써 미래의 NEC 발전에 기여토록 하는 것이다.

영국은 2020년에 NEC를 완성한다는 목표하에 최초 진입기, 과도기, 성숙기의 3단계로 구분한 로드맵을 설정하여 추진중에 있으며, 2012년까지 NEC를 위해 소요되는 모든 장비를 갖추겠다는 계획이다.

네 번째 캐나다는 네트워크 중심전 및 EBO와 관련하여 네트워크의 현상 및 이점들을 충분히 인식하고 이를 기반으로 효과의 극대화를 추구하고 있으며, 이러한 취지에서 자국 내부에서 뿐만 아니라 같은 생각을 가지고 있는 동맹국들과 함께 활발한 활동 및 많은 노력을 기울이고 있다.

캐나다의 네트워크 중심전은 효과에 기반을 둔 결과를 배출하기 위한 네트워크 강화 작전(NEO)이라는 개념에서 접근하고 있다. 즉 '지상과 해상, 공중을 포함하는 다양한 요소들 사이에서 정보를 수집 및 분석하고, 분석된 정보를 공유하기 위한 노력을 개선함으로써 전투력의 효과를 증가시키는 것' 이라고 개념을 정의하고 있다.[46]

결과적으로 NEO를 통해 인식의 공유와 증가된 지휘속도, 작전의 템포를 향상시킴으로써 자국 전력운용의 효과를 극대화하려는 것이 핵심을 이루고 있다. 이러한 개념에 기초하여 2004년 NEO 심포지엄 개최를 시작으로 2005년부터 2020년 기간에 이르는 로드맵을 작성하였고, 향후 20년동안 NEO에 부합된 군 건설을 위해 총 130억불

45) 박휘락(2008), 전게서, p. 167.
46) 최재근(2008). 전게서, pp. 118~119

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

이라는 사상 유례없는 예산을 투자하기로 하였다.

캐나다는 NEO 실행을 위해 4가지 핵심영역으로 효과적인 교전, 지휘 및 판단력, 전력의 생성과 지원 및 유지, 이동성을 설정하였으며, 이를 가능하게 하는 핵심기반으로써 2008년까지 C4ISR 체계를 완벽하게 구비한다는 목표하에 11단계의 추진계획을 수립하여 추진중에 있다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅴ. 한국적 네트워크 중심전 발전방향

네트워크 중심전은 변화하는 작전환경과 미래전에 대비하기 위한 전쟁수행 개념으로서 그 가치가 충분히 인정되나, 여타의 개념들과 마찬가지로 네트워크 중심전을 수행함으로써 기대되는 효과와 제한사항을 냉정하게 분석하고, 그 결과를 통하여 효과는 극대화하면서 제한사항은 최소화하거나 배제시킬수 있도록 한국적 네트워크 중심전을 설계하고 수행능력을 구비하기 위한 노력을 집중해야 할 것이다.

1. 네트워크 중심전의 기대효과

첫 번째 전장상황에 대한 인식수준의 향상으로 네트워크 중심전이 구현되면 네트워크를 통하여 수집된 제반 정보들이 실시간에 모든 구성요소들에게 전파되어 공유가 가능하기 때문에 전장상황의 인식수준이 획기적으로 향상될 것이다. 수집된 정보들을 네트워크상에서 통합하고 전파하는 과정에 중복을 최소화하고 관련정보를 선별함으로써 정보의 홍수사태를 방지하고, 전장에 위치하는 모든 부대와 구성원들이 현 상황에 대한 동일한 인식을 가질수 있게 된다.

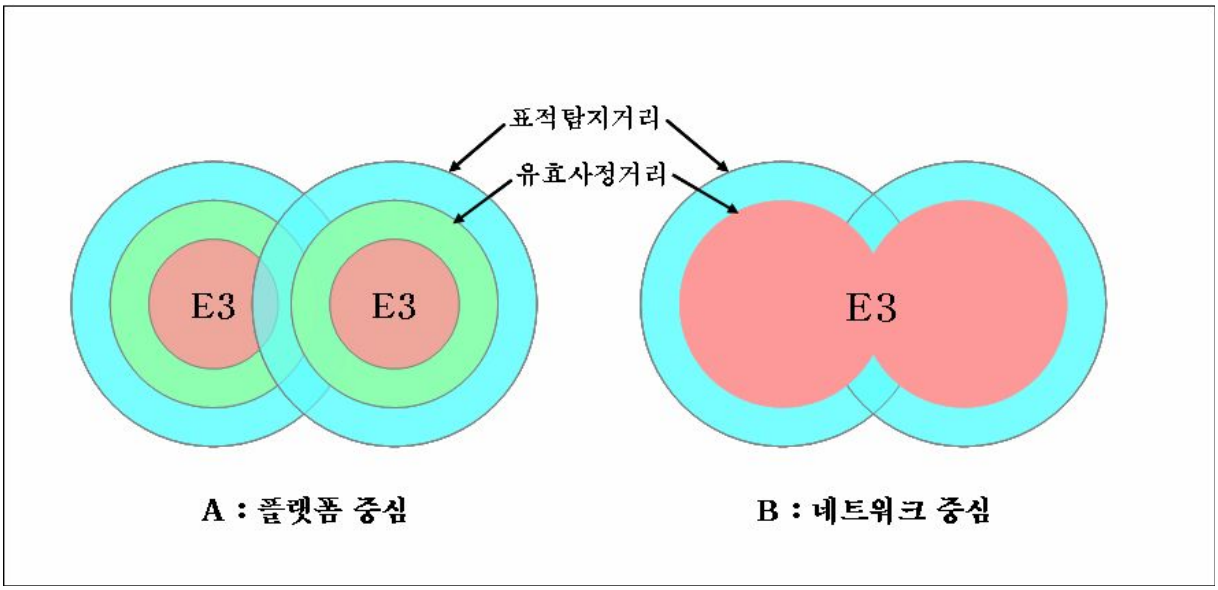
그 결과 전장의 불확실성을 상당한 수준으로 감소시키게 되며, 정확한 판단과 결심, 행동을 통해 아군의 빠른 의사결정 주기를 적용함으로서 전장의 주도권 장악이 가능하게 될 것이다.

두 번째 전투력 운용의 효율성 증대는 네트워크 중심전은 전투요소들의 전투력 발휘 효율성을 극대화시킨다. 충분한 정보를 보유하고 있는 상태에서, 적시에 가장 적절한 전투력으로 부여된 임무를 수행하게 되므로 전투력을 낭비하거나 예상하지 못한 난관에 직면할 가능성을 감소시킨다. 네트워크 중심전에서는 '무기체계들이 전장공간 내 어느 곳에 위치하든 간에 네트워크상에 존재하기만 하면 신속하게 효과위주의 집중공격에 참가할 수 있을 뿐만 아니라 이동과 수송 소요도 대폭 축소시킬 수 있게 될 것이다.[47]

47) 노훈· 손태종, "NCW : 선진국 동향과 우리 군의 과제"『주간국방논단』, 제1046호(2005), p. 3.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<그림 5-1> 교전영역 비교



출처 : 국방부,『한국적 군사혁신의 비전과 방책』(2003), p. 74.

네트워크 중심전의 이러한 이점은 먼저 플랫폼 중심 또는 네크워크 중심으로 운용되는 작전요소들의 교전영역의 비교를 통해 확인할 수 있다.

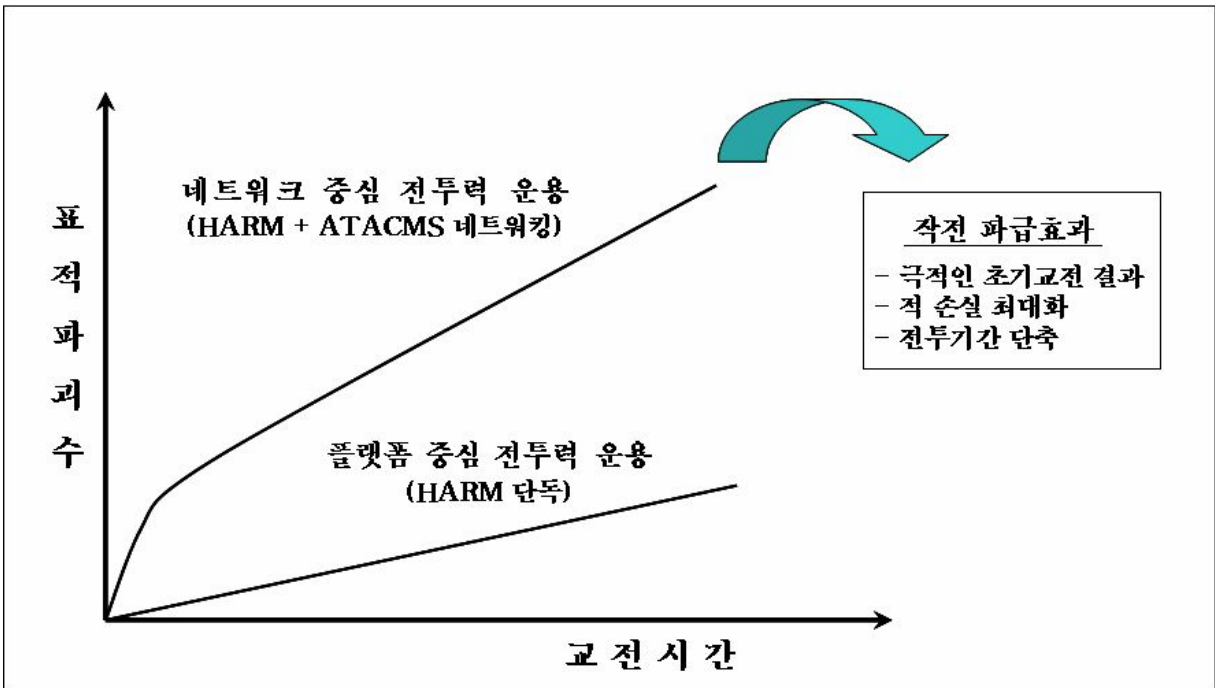
작전요소들의 교전 가능범위는 일반적으로 센서의 탐지 및 표적식별 능력(피아, 성질 및 규모 등), 타격수단의 현재 위치 및 사정거리, 그리고 정보처리 및 전파 - 판단과 결심 - 작전요소의 행동에 요구되는 시간 등에 의해 결정된다. <그림 5-1>에서 외곽의 표적탐지거리는 센서에 의한 최대 감지범위이며, 유효 사정거리는 타격 수단의 공격 가능 능력, 그리고 중앙의 E3 영역은 작전요소의 실질적 교전범위를 표현한다.

A상황은 플랫폼 중심의 작전요소들이 근접하게 위치하고 있지만, 표적정보를 비롯한 전장상황을 공유하지 못하는 상태에서 각각 독립적으로 운용되는 모습이다. 이 경우 각각의 플랫폼들은 자신의 타격능력과 탐지거리 이내임에도 불구하고 정확한 표적식별이 제한되는 상태에서는 유효 교전범위가 축소될 수밖에 없을 것이다. 그러나 B상황인 네트워크 중심 작전요소들의 운용 모습을 보면 네트워크를 통해 연계된 모든 작전요소들이 실시간에 전장정보를 공유함으로써 효과적인 교전범위를 유효 사정거리까지 확대시킬 수 있을 것이다. 즉, 상황인식의 수준이 효과적인 교전범위를 결정하는 중요한 요소가 된다.[48]

48) 최재근(2008). 전게서, pp. 120~121

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

<그림 5-2> 네트워크와 무기체계간 시너지효과



출처 : 김영길, "미래 해상전 수행개념",『주간국방논단』, 제796호(1999), p. 3.

또 하나의 비교는 무기체계의 연계운용을 통한 전투력 발휘 시너지 효과로 확인할 수 있다. 플랫폼 중심 전투력 운용에서 총 전투력은 개개의 무기체계 단위별 전투력의 단순한 합으로 계산된다. 그러나 네트워크화된 Sensor-C2-Shooter의 잠재적 전투력 효과는 메트칼프의 법칙에 의해 연결된 Sensor와 Shooter 수의 제곱에 비례하여 증가하게 된다. 이와 같은 무기체계 운용 효과는 미 해군에서 실시한 네트워크와 무기체계간의 시너지 효과에 대한 전투실험을 통해 증명되었다.[49)]

<그림 5-2>는 지상표적에 대한 HARM 단독 공격시 교전효과와 네트워크를 통해 ATACMS와 연계된 상태로 운용하였을 때의 교전효과를 시뮬레이션을 통해 비교한 것이다. 단독으로 HARM만을 운용하였을 때는 하단의 직선과 같이 완만하게 교전효과가 증가하는 것을 확인할 수 있었다. 즉, 네트워크화된 무기체계들 사이에는 시너지 효과가 발생한다는 것을 증명하고 있는 것으로서, 이처럼 무기체계의 네트워크화는 전투 초기단계에서부터 극적인 교전효과의 증가를 가져올 수 있어 단시간에 원하는 작전목표를 달성할 수 있게 된다는 것이다.

이와 같이 네트워크 중심전에서는 각자의 작전요소가 가지고 있는 잠재적인 전투력 효과들이 작전요소들간의 정보교류에 의한 전장상황의 인식수준과 비례하여 극대화 되는 것이다.

세 번째 지식의 공유 및 활용성 증대로 네트워크 중심전은 전장에서 요구되는 관련

49) 최재근(2008). 전게서, p. 122.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

지식들의 공유와 효과적인 활용을 통해 상황에 대한 적응성을 증대시켜줄 것이다. 네트워크를 통하여 유통되는 정보는 적이나 아군에 대한 정보뿐만 아니라 필요시 상황에 대한 대응방법까지 실시간에 교환함으로써 변화되는 상황에 대처할 수 있게 해 준다는 것이다.

예를 들어, 전장에 위치하고 있는 모든 부대와 구성원들은 네트워크로 연결되어 있기 때문에 전투수행 과정에서 예측하지 못하였거나 해결하기 어려운 상황에 직면하였을 경우 네트워크를 통하여 지휘소에 문의하게 되고, 지휘소나 이격된 장소에 있는 전문가들이 동원되어 상황 해결을 위한 최선의 방법을 제공할 수 있다는 것이다. 따라서 전투현장에 위치하고 있는 하급제대 지휘자 또는 전투원이 상황처리를 적절하게 할 수 있는 전문성과 경험이 다소 부족하다고 하더라도 이를 적절하게 보완해 줄 수 있을 것이다.

네 번째 작전의 유리한 여건 조성으로 네트워크 중심전은 각 국면의 초기단계에서 보다 많은 문제들을 해결하여 상황의 악화를 방지하고, 최소 노력에 의한 작전목적 달성을 가능하게 할 것이다. 네트워크를 통해 적의 기도를 조기에 파악함으로써 사태가 불리하게 전개되는 것을 차단하고, 적이 행동하기 이전에 네트워크상에 위치하고 있는 장거리 정밀타격수단 등 전투력을 운용하여 핵심표적을 무력화시켜 결정적작전의 성공을 위한 유리한 여건을 조성할 수 있을 것이다.

2. 네트워크 중심전의 제한요소[50]

첫 번째는 전투력 운용 개념의 불명확성 네트워크 중심전은 지식정보화시대에 부응하기 위한 진일보된 전쟁 수행개념임에는 틀림이 없으나 네트워크화된 작전환경 속에서 어떻게 전투력을 운용하는 것인가(How to do)는 아직 명확하게 정리되지 못한 상태이다.

미군의 경우 네트워크 중심전 개념을 군사력들을 네트워크로 연결함으로서 '증대된 전투력'을 창출하거나, 힘의 원천을 강화해 나가는 것이라고 설명하고 있지만, 이렇게 증대된 전투력과 강화된 힘의 원천을 과거와는 달리 어떻게 운용하는 것인지를 명확히 제시하지 않고 있다. 오히려 네트워크에 의해 능력이 강화된 군사력을 사용하여 군사작전을 계획하고, 시행하고, 평가하는 것이 효과중심작전이라고 설명함으로써 효과중심작전을 수행하는데 필요한 능력을 제공하는 역할적 측면이 네트워크 중심전이라는 의혹을 야기시키고 있다.

두 번째는 정보우위 달성에 대한 과도한 기대로서 네트워크 중심전에서는 네트워크

50) 박휘락(2008), 전게서, pp. 171~173.을 참고하여 재구성함.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

를 통해 정보우위가 달성될 것이고, 정보우위만 확보된다면 승리가 거의 보장될 것으로 보고 있다. 그러나 네트워크가 구축되었다고 해서 제반 전장정보들이 자동적으로 수집되고 융합되어 정보우위가 달성되는 것은 아니다. 오히려 네트워크를 통해 수집되는 과도한 양의 정보와 유통속도 증가는 정보의 질적인 저하와 홍수를 초래하여 자칫 혼란을 야기시키고, 획득되는 표적을 우선순위에 무관하게 순차적으로 처리함으로써 소모전적 전투를 수행하게 할 수도 있을 것이다.

또한 정보우위가 확보되었다고 해서 문제해결을 위한 방책이 자동적으로 창출되고 의사결정이 이루어지는 것은 아니다. 상황판단 및 결심 등 지휘통제 활동의 핵심적 과정에서는 지휘관이 네트워크를 통해 향상된 수준의 정보와 지식을 지원 받을 수는 있겠지만 이를 네트워크가 대신할 수는 없다. 그리고 정보우위를 통해 전장이 가시화되었다는 판단하에 상급지휘관이 제반 의사결정 권환을 집권화함으로써 예하 지휘관의 융통성과 창의력을 저해할 수 있음을 유의해야 할 것이다.

세 번째는 과학기술에 대한 의존으로 네트워크 중심전은 컴퓨터와 소프트웨어 등 정보통신기술 발전에 기초를 두고 있기 때문에 고도의 기술적 뒷받침 없이는 구현될 수 없는 개념이다. 이렇게 첨단 과학기술이 차지하는 비중이 증대됨에 따라 사실상 기반부분에 해당하는 네트워크 중심전 구현의 최종 모습으로 인식할 위험성을 배제할 수 없다.[51]

또한, 네트워크 중심전을 구현하기 위한 작전환경이란 궁극적으로 모든 전투요소들을 하나의 네트워크로 연결함으로써 완성되는데, 이를 위해서는 고도로 정교한 시스템 설계와 기술을 필요로 한다. 이는 작전환경을 구축하는 과정뿐만 아니라 실제 작전을 수행하는 과정에서 어떤 부분적인 특정 체계의 오류 또는 손상, 기술상 하자가 발생하였을 때 전체 시스템이 마비되고 엄청난 혼란이 초래될 수 있을 것이다.

네 번째는 임무달성에 부적절한 부대구조로서 일반적으로 네트워크 중심전에서는 기동전력의 부대구조를 소규모로 경량화함으로써 신속한 기동성과 융통성을 가지고 임무를 수행토록 하는 것이 효과적이라 보고 있다. 그러나 이러한 부대는 특정한 지역과 인원에 대한 통제를 주 임무로 하는 작전에는 불리할 수 있다. 실례로서 이라크 전쟁에서 네트워크화된 소규모의 정예부대(스트라이크 여단 등)가 정규군을 격멸하는 주요 전투작전 수행단계에서는 탁월한 능력을 발휘하였지만 안정화 작전 단계에서 병력의 부족이 심각한 문제점으로 대두되었다.

51) 최재근(2008). 전게서, pp. 124~125.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

3. 네트워크 중심전 발전 방향

가. 네트워크 중심전에 대한 이해도 향상 및 공감대 형성

우리 한국군은 비록 네트워크 중심전이라는 용어를 지금까지 공식적으로 사용하지는 않았으나 정보화시대의 변화에 능동적으로 적응한다는 차원에서 제대별로 예하 부대들을 네트워크로 연결하기 위한 노력을 기울여 왔고, 현재도 계속되고 있다. 그 대표적인 모습이 합참 차원의 KJCCS와 육군의 ATCIS, 해군의 KNTDS, 그리고 공군의 MCRC라고 할 수 있다.

더구나 작전환경 변화와 위협에 능동적으로 대응할 수 있는 능력을 갖추기 위한 '국방개혁 2020'을 추진하면서 육군은 미래전에서 승리를 보장할 수 있도록 지상전 기본개념을 '네트워크 기반 동시·통합전'으로 설정하였다. 즉, 첨단 과학기술을 활용하여 모든 전투력 요소를 네트워크로 연결함으로써 정보의 공유 및 융합을 통해 전장가시화와 정보우위를 달성하고, 전 제대의 지휘관이 전장상황을 공통으로 인식한 가운데 전투요소의 시·공간 동시운용, 전 전장 및 공·방 동시전투를 시행하는 등 적 중심을 파괴하기 위한 모든 노력과 활동을 동시에 통합하겠다는 것이다.[52]

이와 같이 본격적으로 네트워크 중심전 구현을 위한 행보를 계속하는 현실과는 다르게 이에 대한 이해와 공감대 형성이 대단히 미흡한 실정이다. 네트워크 중심전을 연구하여 체계적으로 정리한 관련 문헌이 없으며, 다만 단편적으로 미군의 네트워크 중심전과 관련한 개념과 추진실태를 소개하는 일부 참고자료를 접하는 기회밖에는 없었다. 그 결과 대부분의 간부들이 네트워크 중심전이란 전산망을 통해 모든 부대를 연결하는 것이라는 극히 제한된 인식을 하게 되었다.

네트워크 중심전은 미래 작전환경에 대응하여 필연적으로 구현되어야 할 전쟁개념으로써 이제 그 당위성과 필요성을 논하는 단계는 아니다. 따라서 모든 간부들은 네트워크 중심전의 배경, 기본적인 개념과 내용, 구현방향과 방법에 대한 정확한 이해를 바탕으로 생산적인 연구와 토의를 활성화하고 공감대를 확대해 나가야 할 것이다.

나. 한국적 네트워크 중심전 구현방향 설정

우리 한국군은 이제까지 새로운 개념이 대두되었을 때마다 한·미 연합작전이라는 현실적 작전환경에 기초하여 미군이 채택하고 있는 개념과 방향을 대부분 그대로 수용하거나 단편적인 연구를 통해 제한적으로 보완된 수준에서 받아들였다. 일례로 효과중심작전의 경우에 말단 전술 제대까지 적의 노드(취약점)를 찾아 정밀무기로 선별적인 타

52) 육군본부(2007), 전게서, p. 38.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

격을 실시함으로써 기능발휘를 제한시켜 최소의 비용과 희생을 통해 작전목적을 달성하겠다는 잘못된 사고를 초래하였다. 물론 한·미 연합작전체계를 형성하고 있는 한국군의 입장에서 미군과 전혀 동떨어진 개념을 정립하고 체계를 구축한다는 것은 부적절하다. 특히 네트워크 구축단계에서는 상호운용성 확보측면의 긴밀한 협력과 지원이 요구된다.

미국의 적극적인 동참 독려에 의해 유럽과 여타의 국가들이 냉정성을 기초로 자국의 작전환경과 여건에 부합된 개념을 발전시켜 점진적으로 적용해 나가고 있는 현실을 직시하고, 우리 군도 한반도의 작전환경과 위협을 고려하여 한국적인 네트워크 중심전 구현방향을 설정하고 추진해 나가야 할 것이다.

다. 전투발전 분야별 균형된 발전 추진

네트워크 중심전은 기술한 바와 같이 네트워크를 구축하고 여기에 단순하게 작전요소들을 연결하는 것이 목표가 아니다. 네트워크 중심전은 군사력의 체계적인 연결을 통해 전투력 발휘의 상승효과를 극대화하는 것일 뿐만 아니라, 새로운 차원에서 전투력의 집중과 분산을 지향하는 혁신적인 개념이다. 네트워크를 통해 연결된 작전요소들을 효과적으로 통제하여 제반 전장정보를 실시간에 수집·융합하여 정보우위를 달성함으로써 전장 가시화를 구현하고, 이를 기초로 적시적절한 판단 및 의사결정, 그리고 효율적인 전장관리를 통해 제 전장기능과 작전요소를 동시통합할 수 있어야 한다.

따라서, 그 시기와 기술 수준면에서 다소 차이는 있겠지만 전투발전 분야별로 개별적 발전보다는 상호 운용성과 연계성을 고려하여 균형된 발전을 추구해야 할 것이다.

첫 번째, 교리는 네트워크화된 작전환경하에서 가용한 제 작전요소들을 어떻게 동시통합 할 것인가에 대한 구체적인 절차와 방법이 연구되어야 한다. 이를 위해 합동교리와 각 군 교리들 간의 수직·수평적 연계성을 유지하고, 관련 외국군 교리와의 연결고리를 제공함으로써 상호운용성을 제고시켜 효과적인 합동 및 연합작전 수행을 보장할 수 있어야 한다. 또한 전장의 가시화 결과로 야기될 수 있는 상급지휘관의 권위적 지시 및 간섭을 최소화하고, 상황변화에 대한 예하 지휘관의 능동적 대응과 주도권 장악을 보장하는 임무형 지휘 기반의 지휘통제 교리와 지휘통제체계 중심의 네트워크를 이용하여 실시간 상황판단-결심-대응이 가능하도록 지휘통제활동 및 관련 분야들에 대한 수행교리가 발전되어야 할 것이다.

두 번째, 부대구조와 편성은 합동개념 및 지상전 개념을 구현하는 기반 분야로서 네트워크 중심전을 수행하기에 적합하도록 발전 되어야 한다.

먼저, 지휘구조는 의사결정 과정의 단순화와 효과적 작전수행이 가능하도록 보완 되어야 할 것이다. 즉, 한국적 작전환경을 고려하여 '국방개혁 2020'에서 지향하는 바와

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

같이 전방군단 및 향토사단 중심의 작전수행체계[53]를 구축하면서, 제대별 지휘소는 기존의 기능을 분산시켜 운용하는 형태에서 탈피하여 제 전장기능과 지휘요소를 한 공간에 위치시킨 통합지휘소에서 네트워크를 통해 지휘통제활동을 수행하면서, 필요시에 기동성 있는 현장지휘조를 탄력적으로 운용하는 등 상황위주 대응성을 유지하여야 한다.

부대구조는 제대단위 전투력지수를 증가시켜 독립작전 수행능력을 향상시키되 전장기능별 균형된 능력을 구비시켜 통합 전투력 발휘가 가능하도록 편성하고, 임무와 작전지역 환경에 따라 편조개념을 적용한 부대운용이 가능하도록 함으로써 작전·전술적 유연성과 융통성을 보유한 부대구조로 발전시킨다. 그런 의미에서 보병사단의 예하 대대급을 중형전술차량, 차륜형장갑차, 산악보병 형태로 모듈화하여 편성하고 이들을 보병여단에 편조운용하는 개념의 부대구조에 타당성을 부여할 수 있으나, 한반도의 지리적 작전환경을 고려한 지역단위 차별화된 부대구조 발전이 요구된다.

세 번째, 무기·장비·물자는 네트워크 중심전 수행을 위한 직접적인 수단으로서 타분야와 비교할 때 많은 시간과 비용을 필요로 하는 부분이므로 체계별 자체의 능력 향상도 중요하지만 상호운용성을 고려한 계획적 발전을 추진해야 한다.

무기 및 장비는 네트워크로 상호연결된 복합체계로 운용하여 시·공간적으로 능력을 통합함으로써 전투효율성을 극대화시키고 제대별 적의 중심을 동시에 무력화시킬 수 있도록 발전되어야 한다. 이를 위해 정보·감시·정찰(ISR)체계는 전장의 가시화를 통해 지휘결심에 필요한 정보를 제공할 수 있는 전천후 다층화된 감시 및 정찰 능력과 이들에 대한 정보융합 및 유통체계를 구비하고, 기동체계는 제대별 운용개념에 부합되도록 기동성과 생존성을 겸비함으로써 공세기동전 수행능력을 확보하여 적의 중심으로 결정적 기동이 가능하여야 한다. 또한 화력체계는 원거리 정밀타격 능력과 함께 네트워크 기반의 복합타격체계를 구축하여 적의 전략·작전적 중심을 적시에 파괴 또는 무력화시킬 수 있어야 하며, 자동화된 지휘통제체계 및 전술데이터 링크를 구비하여 실시간 전투력의 동시통합을 보장하고, 이동성과 통합성이 탁월한 고속 및 대용량 정보통신망이 구축되어야 한다. 병행해서 우군간 피해방지를 위한 피·아 식별대책과 네트워크 환경의 장애 및 마비에 대비한 High-Law Mix 개념의 재래식 기반체계 유지도 검토되어야 할 것이다.

물자는 전투지속능력 향상에 주안을 두고 미래 전투체계와 연계하에 사용자의 편의성 및 전투원 생존성 보장, 첨단무기 및 장비와 각종 시스템의 원활한 운용을 보장할 수 있도록 발전시켜야 한다.

네 번째, 교육훈련은 전장에서 승리를 보장할 수 있는 개인과 부대를 육성하기 위한

53) 육군본부(2007), 전게서, pp. 22~24.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

노력으로서 첨단 과학화된 훈련체계를 구축하여 운용하고, 적과 싸워 이길 수 있는 학교교육 및 부대훈련 시행과 효율적 교육훈련지원을 병행해야 한다.

이를 위한 학교교육은 과학화된 교육환경을 조성하여 임무 및 작전환경에 부합되도록 전문화된 맞춤형 교육을 실시함으로써 네트워크 중심전 수행을 위한 전장기능과 분야별 전문인력을 양성하고, 부대훈련은 전투임무위주 부대훈련체계를 기반으로 전장의 광역화 및 가시화와 연계된 지·해·공 정밀유도무기, 지상·공중·우주의 감시장비를 포함한 통합훈련체계를 발전시키며, 통합·합동성 개념에 의한 합동 및 연합훈련을 강화하여야 할 것이다.[54)]

교육훈련지원은 교육소요 및 환경변화에 부응할 수 있도록 필요한 시설과 장비 및 물자를 개발하여 지원하고, 각종 제대별 훈련들이 공통 전장환경 속에서 실시될 수 있도록 네트워크화된 합성전장환경을 조성해야 한다.

다섯 번째, 인적자원은 군의 전투력 수준에 결정적 영향을 미치는 중요한 분야로서 정보·첨단 과학군 운용에 적합한 인력 및 인사관리제도를 발전시키고, 정예화를 위한 노력이 체계적으로 추진되어야 할 것이다.

첨단 과학기술이 접목된 네트워크 작전환경하에서 모든 전투원이 이를 효율적으로 운용하여 임무를 수행할 수 있는 능력을 구비하여야 하며, 체계관리 및 유지를 위한 우수한 수준의 전문기술인력을 계획적으로 양성하고 관리하는 제도적 장치가 구축되어야 한다.

여섯 번째, 시설분야는 임무달성을 위해 필요한 전투력 발휘와 생존성 보장이라는 양자가 균형을 유지한 상태로 발전되어야 한다. 지휘통제시설은 어떠한 위협으로부터도 임무수행이 가능해야 하며, 첨단 정보통신 및 감시장비를 보호할 수 있도록 시설의 방호강도 보강이 필요하다. 즉, 적의 대량살상무기, 화생방 무기, 미사일 공격으로부터 아군의 전략·작전적, 그리고 전술적 수준의 모든 핵심시설들은 생존을 보장받는 상태에서 지속적인 임무수행이 가능하도록 보강 또는 구축되어야 할 것이다.

일곱 번째, 네트워크 환경 분야에서 네트워크 중심전 구현을 위해서는 무엇보다 작전요소들의 체계적인 연결이 핵심적인 사항이므로 우선은 네트워크 구축에 집중적인 노력을 기울여야 할 것이다. 현재는 스파이더 기반의 네트워크를 운용하고 있지만 향후 TICN 기반의 대용량 고속 정보전송 능력을 구비한 네트워크를 구축하게 될 전망이다. 그러나 장기적 시점을 목표연도로 하여 일정기간 집중적으로 개발 및 구축하는 전통적인 방식은 기술발전 속도에 비하여 진부화가 예상된다. 따라서 현재 가용한 기술에 의한 네트워크를 우선 구축하고 점차 보완시켜 나가는 이른바 나선형 개발(Spiral Decelopment)방식을 적용해야 할 것이다.

54) 최재근(2008). 전게서, p. 129.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

라. 네트워크 중심전 수행능력 극대화 방향

네트워크 중심전 수행 능력에 대한 한국군의 현실태 분석 결과, 정보통신 기반체계, 자동화 지휘통제통신체계, 전술데이터링크는 물론 감시, 타격체계 전반에 걸쳐 네트워크 중심전이 추구하는 상호연동, 특히 영상정보를 포함하는 디지털 멀티미디어형의 정보교환에 의한 연동은 극히 부분적으로만 이루어지고 있는 수준이며, 상호연동에 필요한 감시나 타격체계 등의 자산조차도 지극히 부족한 실정이다. 이러한 네트워크 중심전 수행 능력을 극대화하기 위해서는 나날이 급속도로 발전하고 있는 첨단 상용 IT기술을 무기체계 개발에 조기에 접목하여 네트워크 중심전 핵심무기체계를 신속하게 전력화하도록 모든 노력을 통합해 나가야 할 것이다.

네트워크 중심전은 컴퓨터의 자료처리 능력과 네트워크로 연결된 통신기술의 능력을 활용하여 정보의 공유를 보장함으로써 군사력의 효율성을 향상시키는 개념이다. 때문에 컴퓨터와 SW의 기술적인 뒷받침 없이는 구현될 수 없다. 궁극적으로 전체 군대를 하나의 네트워크로 연결할 수 있는 IT 기술의 발전이 그 무엇보다도 절실하다. 미의회에서 네트워크 중심전 구현에 필요한 최소한의 기술 분야로 선정한 것은 네트워크 구조, 위성, 무선주파수 대역, 무인항공기, 컴퓨터 처리칩, 나노기술, SW 등인데, 이러한 분야 모두가 상당한 시간과 노력을 들여야 실현이 가능한 고도의 기술을 전제하고 있다.[55]

우리 한국군의 입장에서 네트워크 중심전 수행능력을 증대시키기 위해서는 미국을 중심으로하여 추진하고 있는 방향과 현황을 정확하게 파악하고 분석한 우리의 현주소를 상황과 여건에 부합되도록 단계적으로 추진시켜 나가야 한다. 특히 가장 시급한 과제는 네트워크 중심전 구현에 필요한 IT 기술을 신속하게 군 첨단 무기체계에 접목시키는 방안을 강구해야 하며, IT 기술이 적용되어 미래 네트워크 중심전에서 운용될 신개념 무기체계 개발을 적극적으로 추진해야 한다. 신개념 무기체계가 미래 네트워크 중심전 전장에서 전쟁수행방법을 선도할 것이기 때문이다.

실제 아프간전(2001~2002)에서는 무인 공격용 항공기「Predator」가 운용되어 공중정찰 및 표적을 직접 공격하였으며, 동굴작전시 휴대용 감시정찰 로봇「Packbot」이 운용되어 인명 피해없이 원거리 정밀 감시·정찰·공격 및 위험지역 작전 수행을 가능하게 하였다.

이라크전(2003)에서는 전자폭탄(EMP)이 투하되어 이라크 국영 TV 방송국을 공격하여 45분간 방송이 중단되었으며, 공중정찰을 위하여 무인 정찰기「Dragon Eye」이 운용되었고, 지뢰제거로봇「Meetkat」및 무인전투로봇「Swords」등이 실시간 네트워크로 연결·운용되어 표적 탐지율 향상 및 인명피해 최소화뿐만 아니라 이라크에 대한 심리전

55) 양병희(2007). 전게서, pp. 29~30.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

수행으로 국민적 전쟁의지를 약화시키는 효과를 가져왔다.

향후 네트워크 중심전 수행능력을 증대시키기 위해서는 고효율 탐지 및 타격체계의 네트워크화를 통한 제대별 실시간 탐지-결심-타격체계의 구현이 선결요건이다.

최근 네트워크 중심전에서 사용된 무기체계 사례와 연계하여 고찰해 볼 때, 우리 한국군이 관심을 가지고 중점 개발해야 할 미래 네트워크 중심전 핵심 무기체계로는 실시간 전장상황 공유 및 전투지휘가 가능하여 제대별 독자적인 결심 및 자율적인 전투수행이 가능한 무인전투체계, 적의 네트워크체계 및 감시·타격수단 등 핵심 및 기반 시설을 파괴·마비시키는 비살상무기체계, 정밀 요격이 가능하고 표적의 유도장치 및 센서 등에 대하여 선별적으로 파괴·무력화시킬 수 있는 레이저 무기체계등을 제시할 수 있다.

네트워크 중심전 하에서는 다양한 감시 및 정찰 체계로부터 수집된 정보를 기반으로 지휘통제체계에서 신속하고 정확하게 판단 및 결심하여 가장 효과적인 타격체계를 운용할 수 있어야 하는데, 이를 위해서는 구성요소들간의 정보 전달 과정이 네트워크로 통합되어야만 한다.

이렇게 통합되어진 제반 무기체계의 집합을 복합체계(SoS : System of Systems 또는 FoS : Family of System)라고 한다. 복합체계를 구현하기 위해서는 복잡한 체계를 설계·개발·통합하는데 필요한 표준화된 방법이 요구된다. 즉, 체계설계 및 통합과정에 대한 일련의 절차와 산출물이 정형화되어 공학적으로 관리할 수 있어야 한다.

그동안 우리 군의 무기체계 획득과 관련한 현안 과제로는 군의 작전운용성능(ROC)이 명확해야 하며, 체계간 상호운용성이 보장되어야 하며, 정보자원이 효율적으로 관리되어야 한다는 점이다. 현재까지 우리의 획득관리업무를 살펴보면 네트워크 중심전에서 필요한 복합체계 구현을 위한 공감대 형성이 부족하고 체계간 상호운용성 식별 노력이 절대 부족하였던 것이 사실이다. 이제는 각 단위체계간 네트워크화된 정보교환 요구사항에 대하여 명확한 정의가 필요한 시점이다. 따라서 무기체계 소요요청부터 체계개발이후 시험평가 과정에서 상호운용성 평가절차 및 기준이 요구되며, 자동화 지원체계 등 관리를 위한 기반 환경을 조기 구축해야 한다.[56]

이제는 우리 한국군도 네트워크 중심전 수행을 주도하기 위해서는 전장 정보화의 궁극적인 목표를 “다양한 무기체계간 상호운용성 보장을 통한 합동성·통합성·동시성 달성”에 두고 전력화를 추진해야 한다. 한국군 합참에서 2005년부터 모든 지휘통제·통신 무기체계 및 정보통신 기능이 탑재된 무기 및 비무기체계는 소요요청 단계에서부터 상호운용성에 대한 검증을 받도록 중장기 소요요청서에 상호운용성 항목을 추가하였으며, C4ISR-PGM 협의회를 운영하여 상호운용성에 대한 검증을 받도록 한 것은 매우 시기적절한 조치라 판단 된다.

상호운용성이란 특정 체계의 기술적 특성으로 인한 차이에 관계없이 두 개 이상의 체

56) 양병희(2007). 전게서, pp. 31~32.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

계 간에 정보를 교환하거나 타 체계의 기능을 사용할 수 있는 능력을 말한다. 체계의 상호운용성을 증진시키기 위한 가장 바람직한 방법은 체계 개발의 모든 단계에서 전장을 구성하는 체계들이 공통된 요소를 많이 공유하도록 하는 것이다. 상호운용성을 효과적으로 관리하기 위해서는 전장운영개념에 입각하여 전군 및 각 군 차원에서 상호운용성을 관리하는 조직이 편성되어야 하고 전장을 구성하는 체계를 획득하거나 연구 개발하는 각 단계에서 상호운용성을 관리하기 위한 획득관리제도와 절차가 정립되어야 한다. 또한 제도와 정책이 효율적으로 적용되기 위해서는 이를 지원하는 각종 기술과 도구가 연구 개발되어야 한다. 이와 연계하여 체계적인 획득관리업무를 위하여 '06년 국방전력발전업무규정 제 298조에 국방 아키텍처 프레임워크 적용을 포함시켰으며, 이에 따라 소요요청기관은 국방정보체계 표준기술, 공통운용환경(COEt), 데이터공유환경(SHADE) 적용방안 및 계획을 검토하여 그 결과를 소요요청서에서 포함하도록 규정하고 있다.[57]

이제 우리 한국군도 첨단 IT기술이 적용된 미래 네트워크 중심전 핵심 무기체계 개발을 위하여 산·학·연의 통합된 노력과 이를 체계적으로 관리할 수 있는 국방획득 분야의 제도적 장치를 발전시킬 필요가 있다. 예를 들어, 지상군 페스티벌, 에어쇼, 함상세미나 등을 활용한 대국민 홍보로 공감대를 확산하고, IT기술 및 이의 적용을 통한 네트워크 중심전 핵심 무기체계 개발과 관련된 산·학·연 합동 연구 조직 편성이 요구된다. 이러한 관점에서 보다 더 효율적인 네트워크 중심전 수행을 위한 무기체계 전력화 방안이 요구된다.

57) 양병희(2007). 전게서, pp. 33~34.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

Ⅵ. 결　　론

급격한 전장환경 변화와 과학기술의 발달은 전쟁의 패러다임 변화를 요구하고 있으며, 그 결과 세계 각국의 군대들은 군사혁신을 통해 새로운 전쟁 수행개념을 도출하고 구현하기 위한 능동적인 노력을 기울이고 있다. 그 대표적인 개념이 네트워크 중심전으로서 정보화시대의 첨단화된 정보통신기술을 활용하여 지리적으로 분산된 플랫폼(부대, 무기체계 등)들을 네트워크로 연결함으로써 전장정보를 실시간에 파악하여 공유하고, 군사력운용의 효율성과 상호 운용성을 극대화하며, 전투력 발휘의 시너지 효과를 유발함으로써 더욱 효과적인 성과를 달성한다는 것이다. 물리적 집중이 없는 상태에서 전투력 발휘의 효과를 집중하는 개념이다.

우리 한국군 또한 예외가 아니며, 비록 네트워크 중심전으로 공식적인 용어를 사용하지 않았지만 전장환경의 변화와 미래전 양상을 상정하여 능동적으로 대응하기 위한 노력을 기울여 왔다. 그 결과 국방개혁 2020이라는 가시적 산물을 낳았으며, 합참 차원의 지휘통제체계인 KJCCS를 비롯하여 각군의 전술 C4I를 구축하게 된 것이다.

네트워크 중심전에 대해서는 아직까지 그 범위와 구체적인 내용이 정립되지 못하였고, 국가별로 인식하고 있는 수준과 추진방향이 다소 상이하며, 자체의 제한요소들도 발견되고 있다. 그러나 네트워크 중심전은 이미 각국의 미래 지향적 군발전의 핵심적인 화두로 등장하였으며, 정보화시대에 활용할 수 있는 이점을 최대한 접목시켜 제반 작전요소들의 연결을 통해 정보 공유와 군사력 운용의 효율성을 극대화하기 위해 노력하고 있다. 이러한 노력들은 더욱 가속화될 것이 자명하다. 따라서 네트워크 중심전을 구현해 나가는 과정에서 그 개념과 범위, 구체적인 내용이 점차 명확하게 정립될 것이며, 관련된 교리를 포함하여 전투발전 분야별로 추진 방향과 모습도 가시화될 것으로 기대된다.

한국군의 입장에서는 지상전의 기본개념으로 네트워크 중심전의 사상과 개념이 수용된 현실을 직시하여 무엇보다도 네트워크 중심전의 발전 배경, 기본적인 개념 및 내용, 그리고 네트워크 중심전을 수행함으로써 얻어지는 효과와 제한요소 등을 명확하게 이해하고 이를 구현하려는 공감대를 우선적으로 형성해야 할 것이다. 이렇게 형성된 공감대를 바탕으로 한국군의 작전환경과 여건에 부합된 한국전 네트워크 중심전의 개념과 추진방향을 정립하고 구현해 나가야 한다. 그리고 구현 과정에서는 빠르게 발전하는 과학기술을 언제라도 수용할 수 있는 열린 체계를 유지하는 나선형 개발방식을 적용하고, 작전요소들의 네트워킹과 병행하여 탐지 → 지휘통제 → 타격에 관련된 제반 요소들의 균형있는 발전을 추구해야 한다.

또한 합동참모본부가 2012년 전시작전통제권 한국군 전환에 대비한 '417계획'을 수

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

립, 육·해·공군 및 해병대로 구성된 합동군 전력 극대화를 위한 최상위 합동전투발전체계를 구축하고 있다. 합참은 합동성 강화와 합동군 위주의 전력구조 확립에 비중을 두고 있으며, 이에 따라 합동작전개념을 구체화하고 이를 바탕으로 명확한 전략지침을 하달하기 위해 미합참과 유사한 형태의 상의하달(Top-Down)식 체계를 구축 중이다. 이러한 '417계획'을 수행하기 위해서는 미군과의 긴밀한 협조를 통한 네트워크 중심전체계를 구비하는 것이 핵심이다.

이와 같이 소극적인 자군 중심의 논리에서 탈피하여 전체 한국군의 발전방향과 조화를 유지함으로써 합동성을 강화하고, 네트워크 중심전을 수행할 수 있는 장병들의 의식 및 문화 수준을 향상시켜 나가야 한다. 일시적이고 단편적인 관심의 대상으로서 네트워크 중심전이 아닌 미래 지향적인 군 발전을 위한 핵심적인 전쟁수행 개념으로 네트워크 중심전을 수용하고 적용할 수 있어야 할 것이다.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

參 考 文 獻

1. 국문자료

가. 단행본

- 국방부.『한국전 군사혁신의 비전과 방책』. 서울 : 국방부, 2003.
- 국방부.『국방전력발전규정업무』. 2006.
- 국방정책연구 제64호 여름, 서울 : 한국국방연구원. 2004.
- 리처드 D. 후커 Jr.『기동전 이론과 실제』. 이승호 역, 서울 : 열린교육사, 1999.
- 미 이라크자유작전연구단.『최전선에서』. 육군교육사령부 역,(전투발전지 제121호 부록). 2006.
- 박기련.『기동전이란 무엇인가?』. 서울 : 일조각, 1998.
- 앨빈토플러.『전쟁과 반전쟁』. 이규행 역, 서울 : 매일경제신문사, 1999.
- 오명호 외 3인. “육군의 미래 NCW 개념 및 구현방안 연구”,『미래육군 개혁과업 및 발전방향』. 한국전략문제연구소, 2006.
- 유인종 외.『이라크전에 등장한 무기체계 분석』. 서울 : 국방과학연구원, 2003.
- 육군대학.『교참7-0-13 下』. 2004.
- 육군본부.『지상작전개념서』. 2007.
- 육군본부.『지상작전세부개념서』. 2008.
- 육군본부. 교육참고90-2『한반도에서 기동전 수행』. 2000.
- 육군본부.『지상전 및 전투발전』. 2004.
- 육군본부. 야전교범0『지상군 기본교리』. 2005.
- 육군본부. 야전교범0-1『전술』. 2005.
- 육군본부. 야전교범3-0-1『군사용어사전』. 2006.
- 육군본부.『육군 비전 2025』. 2003.
- 한국국방연구원.『21세기 군사혁신과 한국의 국방비전』. 서울 : 한국국방연구원, 2003.
- 한미연합군사령부.『연합/합동작전용어집』. 2002.
- 합동참모본부.『상호 운용서 평가 지침서』. 2006.
- 합동참모본부.『아프간 전쟁 종합분석』. 서울 : 합동참모본부, 2003.
- 합동참모본부.『이라크 전쟁 종합분석』. 서울 : 합동참모본부, 2003.
- 함동참모본부.『합동 · 연합작전 군사용어사전』. 2006.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

나. 논문 및 기타 자료

- 김영길. “미래 해상전 수행개념”,『주간국방논단』. 제796호. 1999.
- 김형진. “네트워크 중심전의 본질과 특성”,『군사평론』. 제385호. 2007.
- 노훈 · 손태종. “NCW : 선진국 동향과 우리 군의 과제”,『주간 국방논단』. 제1046호, 2005.
- 박휘락. “네트워크 중심전의 이해와 추진방향”,『국방정책연구』, 제69호, 2005.
- 양병희. “네트워크 중심전(NCW)에 필요한 무기체계 전력화 방안”,『전투발전』. 제127호. 2007.
- 최재근. “네트워크 중심전(NCW)의 이해와 발전제언”,『군사평론』. 제392호. 2008.
- 한미연합사 효과중심작전처. “효과중심작전(EBO)의 개념과 수행절차”,『군사평론』. 제383호. 2003.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University

1. 외국문헌

- Alberts, David S Garstka, John J Stein, Frederick P NETWORK CENTRIC WARFARE(Washington. DC : CCRP Publications, 1999).
- Cebrowsky, Arther K and Garstka, John J "Network Centric Warfare : It's Orgin and Futue", Proceeding of the Naval Institute, 1998.
- Garstka, John, "Network Centric Operations Conceptual Framework Verson 1.0", 2004.
- The Army Magazin. "Hooah Guide to Army Digitization". AUSA, 2001.

HAN NAM 한남대학교 Hannam University